KJMPh

KAZAKHSTANIAN JOURNAL OF MEDICINE AND PHARMACY

ҚАЗАҚСТАН МЕДИЦИНА ЖӘНЕ ФАРМАЦИЯ ЖУРНАЛЫ

КАЗАХСТАНСКИЙ ЖУРНАЛ МЕДИЦИНЫ И ФАРМАЦИИ

eISSN: 3105-8035

SOUTH KAZAKHSTAN
MEDICAL
ACADEMY

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ МИНИСТРЛІГІ
ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН МЕДИЦИНА АКАДЕМИЯСЫ

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ

MINISTRY OF HEALTH OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY

«МЕДИЦИНАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДІ ТРАНСФОРМАЦИЯЛАУ: ЖАҺАНДЫҚ ТРЕНДТЕР ЖӘНЕ БОЛАШАҚ МАМАНДАРЫН ДАЯРЛАУ» атты

Халықаралық ғылыми-әдістемелік конференция
материалдары
17 сәуір 2026ж.

«ТРАНСФОРМАЦИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ГЛОБАЛЬНЫЕ ТРЕНДЫ И ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ БУДУЩЕГО»

материалы Международной научно-методической конференции
17 апреля 2026г.

«TRANSFORMATION OF MEDICAL EDUCATION: GLOBAL TRENDS AND TRAINING FUTURE SPECIALISTS»

materials of the scientific and methodological conference with international participation
17 April 2026y.

УДК 378:61
ББК 74.58:5
З-21

«ОҚМА» АҚ ректоры Ж.С.Сейтжанованың жалпы редакциясымен

Редакциялық алқа:

М.У.Анартаева, Б.З.Долтаева, А.А.Сейдахметова, Нуржанбаева Ж.О., Б.Т.Сейтханова, М.Б.Иванова, Ж.А.Қауызбай, А.Д.Серикбаева, Н.Д.Калменов, Р.Н.Бергалиева (ұйымдастыру комитетінің жауапты хатшысы) Б.М.Рашева (жинаққа жауапты хатшы)

Медициналық білім беруді трансформациялау: жаһандық трендтер және болашақ мамандарын даярлау = Трансформация медицинского образования: глобальные тренды и подготовка специалистов будущего = Transformation of medical education: global trends and training future specialists: мат-лы международ. науч-метод. конф. –
Шымкент ЮКМА, 2026. 804 - стр. –Каз., рус., англ.

ISBN 978-601-08-4005-8

Жинақ медициналық және фармацевтикалық мамандарды даярлауда жасанды интеллектті, цифрлық құралдарды, оқытудың интерактивті әдістерін, симуляциялық технологияларды және басқа да инновацияларды пайдалану мәселелерге, сондай-ақ түлектерді Денсаулық сақтау және фармацевтикалық практика саласының тез өзгеретін жағдайларына табысты бейімдеу үшін осы салалардағы білім сапасын арттыру жолдарын талқылауға арналған.

УДК 378:61
ББК 74.58:5
З-21

ISBN 978-601-08-4005-8

©ОҚМА, 2026

МАЗМҰНЫ

«ФАРМАЦИЯ ТӘЖІРИБЕСІНІҢ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕГІ ӨЗГЕРУІ» секциясы..... 15

Серикбаева А.Д., Ордабаева С.К., Алтынбек Д., Асильбекова А.Д. «Токсикологиялық химия дәрісінде цифрландыру және геймификация технологияларын қолдану тәжірибесі»..... 15

Жанбырбаева А.Д. Алимова М.Н., Шертаева К.Д., Умурзахова Г.Ж., Шимирова Ж.К. « «Фармацевтикалық білім берудегі микробіліктілік: халықаралық тәжірибесі, білім беру бағдарламасын өңдеу және әзірлеу болашағы»**.....** 22

Арыстанбаев К., Бекбауов Б., Қалдыбек Д. «Цифрлық фармацевтикадағы алгоритмдер мен деректер: қателік қаупі»..... 36

Оспанова Г.С., Байзаков О.Д. «Интеграция интерактивного приложения с искусственным интеллектом в образовательный процесс фармацевтического факультета для повышения практических навыков обучающихся»..... 43

Карасавиди А.О., Мирошниченко Ю.В., Казакова В.С., Орынбасарова К.К. «Современные образовательные технологии для подготовки обучающихся из зарубежных стран» 48

Пупыкина К.А., Кудашкина Н.В., Хасанова С.Р., Шакирова Р.Р., Галиахметова Э.Х., Нугуманова Р.И., Петренко А.А. «Формирование образовательной траектории на кафедре фармакогнозии и ботаники фармацевтического факультета БГМУ с элементами искусственного интеллекта» 57

Дроздова И.Л., Орынбасарова К.К. «Современные образовательные технологии, методы обучения и контроля при реализации курса фармакогнозии»..... 64

Дауренбеков К.Н., Саденова А.А. Катчанова А.Б. «Органикалық химия мен фармация салаларына жасанды интеллектті енгізу келешекте білім беру жүйесінің дамуы»..... 72

Орымбетова Г.Э., Мүсірепова А.А., Орымбетов Э.М. «Применение искусственного интеллекта для оптимизации инженерных процессов»..... 82

Шойнбаева Г.Б., Сағындықова Б.А., Тоқсанбаева Ж.С., Анарбаева Р.М., Нұрбаева С.Е. «Фармация факультетінің білім алушыларына «Дәрілік түрлер технологиясы» пәнін жасанды интеллект арқылы оқыту»..... 90

Токсанбаева Ж.С. «Фармакогнозияны оқытуда постерлік баяндама технологиясын қолдану»..... 98

Смаил Б.С., Умирзакова У.Н., Оспанова Г.С. «Аптека жұмысын автоматтандыруда жасанды интеллект пен цифрлық технологиялардың рөлі»..... 102

«БОЛАШАҚ ДӘРІГЕРДІҢ КӘСІБИ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ДАМЫТУДАҒЫ ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРУ ПӘНДЕРІНІҢ ИНТЕГРАЦИЯСЫ» секциясы..... 109

Темирбекова Г.Қ. «Жаһандану үдерісінде медициналық жоғары оқу орнында қазақ тілін оқытудың кейбір мәселелері»..... 109

Нуржанбаева Ж.О., Жаппар Ж. «Цифрлық дәуірде әлеуметтік-қоғамдық пәндерді оқытуда жасанды интеллектіні қолдану»..... 115

Дәуренбеков Қ.Н., Алиханова Х.Б., Жиенбаева А.А., Орынбек А.Ғ. «Болашақ дәрігерлердің кәсіби құзыреттілігін арттыру үшін жалпы білім беру пәндерін интеграциялау»..... 121

Байжиенова К.Т., Омарова Б.К. «Жасанды интеллект және гуманитарлық ғылымдар:зерттеу мен оқытудың жаңа парадигмалары»..... 125

Жакипова А.С. «Болашақ дәрігердің кәсіби құзіреттілігін дамытуда, тілдік пәннің интеграциялануы - заманауи медициналық білім берудің ажырамас бөлігі»..... 132

Ибраева Л.Б., Икматова Д.И. «Использование цифровых платформ в обучении языкам в медицинских вузах»..... 140

Түгелбай А.Н., Дуйсенбиев Г.Б., Дуйсенов Б.А., Аяпов Е.С., Жүжігітов А.А. «Дене шынықтыру пән бойынша сабақ өткізу дайындық кезіндегі жасанды интеллект құралдарды қолдану мүмкіндіктері»..... 147

Утегенова Г.М., Каспанова Ф.А. «Глобализация и языковая подготовка будущего врача»..... 158

Хасанова У.А., Алипбаева Г.Ө. «The role of the english language in the modernization of medicine and science in the republic of kazakhstan»..... 162

Шымыр Д.Б., Карбозова Г.К., Долтаева Б.З. «Болашақ шетел тілі мұғалімдерінің цифрлық құзіреттілігін қалыптастыруда жаппай ашық онлайн курстардың рөлі»..... 166

Хасанова У.А., Абиева Д.Н. «Обучение английскому языку для развития профессиональных компетенций будущих врачей»..... 175

Жанысбеков М.А., Абдрасилова С.Т. «Функционалдық сауаттылықты қалыптастырудағы сабақ жоспарлау әдістері»..... 181

Килыбай Н., Малик Г. «Медициналық білім беруде генеративті жасанды интеллектті жауапты қолдану: педагогикалық мүмкіндіктер, тәуекелдер және енгізу қағидаттары» ……. 187

Саторов Д. К., Ятимов И. «Роль медицинских информационных систем в повышении качества клинических услуг» 195

Сабитов Т.Ж. «Влияние искусственного интеллекта на педагогику и обучение» 198

Икметуллаев Ж., Несипкалиев Д.Е. «Жаһандану жағдайындағы медициналық білім: трансформация және болашақ дәрігердің құзыреттілігі»..... 205

«СИМУЛЯЦИЯЛЫҚ ЖӘНЕ КЛИНИКАЛЫҚ ОҚЫТУ: ВИРТУАЛДЫ КЛИНИКАДАН ШЫНАЙЫ ТӘЖІРИБЕГЕ ДЕЙІН» секциясы..... 214

Павлов В.Н., Насибуллин И.М., Галиханов Э.Н., Бердин А.Р. «Интеграция современных образовательных медицинских технологий в преподавании урологии: опыт башкирского государственного медицинского университета»..... 214

Кулбаева С.Н., Джунусова Р.К. «Медициналық білімнің цифрлық трансформациясы: «стандартталған пациент» методологиясына жасанды интеллектті интеграциялау». 218

Б.А.Абдурахманов, К.С.Кемельбеков, Н.Ж.Калменов, А.Р.Сабуров, Б.У.Пилалов, М.Т.Дуйсебеков. «Хирургиядағы жобаға бағытталған оқыту: студенттер мен интерндердің кәсіби дағдыларын дамытудағы олимпиаданың рөлі»... 223

Бердалиева Ф.А., Абуова Г.Н., Сарыпбекова Л.Л., Ауесханов С.П. «Интегрированное кейс-симуляционное обучение как инструмент формирования клинического мышления у резидентов по специальности «инфекционные болезни взрослые, детские»..... 228

Жандарбекова А.Б., Сейдахметова А.А., Нургалиева А.Т., Юсупова Ш.Д., СайтмуратовХ.А. «Жеделдетілген бакалавриаттағы мейіргерлер үшін симуляциялық оқыту: виртуалды клиникалық ортада клиникалық құзіреттерді дамыту»..... 240

Есенгельдыева А., Тұрсынәлі А. «The role of artificial intelligence in advancing simulation-based clinical training for medical students»..... 243

Сарыпбекова Л.Л., Әштаева С.Т. «Медициналық студенттердің клиникалық құзыреттілігін оқыту және бағалау жүйесіндегі стандартталған пациент»..... 251

Юнусметов Э.Ш., Сейдахметова А.А., Әуезханқызы Д., Ходжакулова У.А. «Жасанды интеллект және vr технологияларын қолдану арқылы шұғыл жағдайлар бойынша симуляциялық оқытуды жетілдіру»..... 257

«МЕДИЦИНАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖӘНЕ AI» секциясы..... 265

Салтабаева У.Ш., Мамырбекова М.Б. «Жоғары дәрежелі мейіргерлік білім берудегі жасанды интеллект»..... 265

Садыкова А.Ш., Ходжаев Н.К., Саякенов Н.Б., Игнатьева А.С., Керимов Р.А. «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясының 2 курс студенттерінде жалпы патологияны оқыту кезінде жасанды интеллектті қолдана отырып, кейс-технологияны енгізудің талдауы». 280

Тулегенова А.А., Касаева Л.Т., Сейтова А.А., Октамов З.З., Назарбаева Г.Н., Марипхан Н.М. «Радиологиялық пәндерді оқытудағы жасанды интеллекттің қолданылуы(«визуалды диагностика» пәнінің мысалында)»..... 285

Еркекулова К.К., Дәріпбек А.Ж., Ажибаева-Купенова Д.Т., Әліпбаева Г.С. «Болашақ биология пәні мұғалімдерінің шығармашылық әлеуетін дамытуда ақпараттық-коммуникациялық технологиялар». 294

Абдрахманова Ж.Ж., Маханбетова М.А., Байділдаева А.С. «Фармация мамандығы білім алушыларына жасанды интеллектіні қолдануды оқып үйренудің тиімділігі»..... 301

Бердиева М.А., Лесбаев А.У., Абдримова З.М. «Жоғары білім беруде жасанды интеллектті педагогикалық тұрғыда пайдалану: оқыту тиімділігі және академиялық плагиат мәселелерін қарастыру»..... 308

Сейтханова Б.Т., Полатбекова Ш.Т., Оралбек А.Т. «Микробиологиядағы цифрлық трансформация: зертханалық диагностика және медициналық білім сапасының интеграциясы»..... 315

Имашева Б.С., Тулегенова А.М., Имашев М.С., Текебаева А.М., Какимова С.А. «Медициналық білім беруде цифрлық технологияларды қолдану»..... 320

Ағабек Г.Б., Жиенбаева А.А., Асилбекова Г.К., Абдирова Т.О. «Гемоглобиннің молекулалық негіздерін оқытуда генеративті жасанды интеллектті интеграциялау: динамикалық қысқа анимациялық видеоролик пен дәстүрлі оқыту әдістерінің тиімділігін салыстырмалы зерттеу»..... 335

Кенбаева Л.О., Исмаилова Н.П., Батырходжаева М.М. «Ортодонтия пропедевтикасы пәнінде AI-негізіндегі цифрлық модельдеу арқылы ортодонтиялық диагностикалық талдау дағдыларын қалыптастыру». 343

Сисабеков К.Е., Жумашов С.Н., Тоймбетова К.А., Сартаева У.С., Едіге А.Ж. «Жасанды интеллекттің гистологиядағы қолданылу бағыттары»..... 354

Асилбекова Г.К., Жиенбаева А.А., Орынбек А.Ғ. «Медицина бағытындағы білім берудегі цифрлық трансформация: жасанды интеллект рөлі (жаһандық трендтер және қазақстандағы перспективалар)»..... 359

Датқаева Г.М., Мақсұт М.Б., Сүлейменқызы П., Абабакирова Д.Т. «Алғашқы медициналық-санитарлық көмек жүйесінде жасанды интеллектті қолдану: қазақстанның тәжірибесі мен болашағы»..... 363

Жакипбекова Г.С., Избасарова М.С., Сатыбалдиева Н.М., Сабит А.Е., Жамшиева М.А. «Физиологияда қолданылатын негізгі жасанды интеллект құралдары мен технологиялары»..... 371

Есенкулова Н.Ш. «Ықтималдықтар теориясы және статистикалық модельдерді медициналық білім берудегі AI жүйелерінде қолдану: теориялық талдау»..... 376

Дауренбеков К.Н., Есиркепова М.М., Катчанова А.Б. «Медициналық жоғары оқу орындарында химияны оқытуда жасанды интеллект құралдарын қолдану»..... 381

Дауренбеков К.Н., Есиркепова М.М., Саденова А.А., КатчановаА.Б. «Цифрлық технологиялар мен жасанды интеллект негізінде медициналық білім беруде химияны оқыту сапасын арттыру**»**..... 387

Жумадилова А.Р., Төлегенова Ф.А. «Медициналық білім берудегі цифрлық трансформация және AI»..... 394

Сарсенбаева Г.Ж., Садибекова Ж.У., Токкулиева Б.Б., Бердикулов А.Б. «Қоғамдық денсаулық сақтау» мамандығы бойынша бакалавриат, магистратура және докторантура деңгейлерінде интерактивті оқыту әдістері мен формалары»..... 399

Сарсенбаева Г.Ж., Магай Л.Н., Кудьярова С.А., Айдар А., ХамзаА.Б. «The application of artificial intelligence in teaching public health and health care disciplines to international students»..... 403

Асанова Г.К., Альмуханова К.К. «Реабилитация пациентов с хронической обструктивной болезнью легких с использованием искусственного интеллекта (chatgpt)»..... 413

Абдуллаева Н.К., Исмаилова Г.О. «Медициналық университет студенттерінің клиникалық ойлау қабілетін қалыптастыру үшін биохимияны оқытуда жасанды интеллектті қолдану»..... 418

Жиен А.К., Сартаева К.А., Досыбаева Г.Н., Абдиева Б.М., Таскынова М.А. «Использование искусственного интеллекта и цифровых образовательных технологий в подготовке интернов врача общей практики в условиях одногодичной интернатуры»..... 425

Мурзанова Д.А. Анарматов С.В. Керимбекова М.О. «Генеративті жасанды интеллектті қолдана отырып, топографиялық анатомия және оперативтік хирургия бойынша бағалау құралдарын әзірлеу процесін оңтайландыру: әдістеме, көптілділік және валидация»..... 432

Зелеев М.Х., Хажина С.И., Закирьянова Г.Т., Байрамгулов Р.А. «Медициналық білімнің цифрлық трансформациясы: деректерді талдаудан молекулалық модельдеуге дейін — кадрларды даярлаудың жаһандық тенденциялары»..... 442

Дәуренбеков Қ.Н., Алиханова Х.Б., Орынбек А.Ғ. «Медицина білім беру саласында жасанды интеллектті пайдалану (трендтер және қазақстандағы даму үдерісі)»..... 448

М.Б.Иванова, М.Ұ.Анартаева «Проектно-ориентированное обучение в медицинском образовании: опыт внедрения, инструменты, модели»..... 455

Султанова Т.Ж., Бақтыбаев Ш.С., Копжасаров Н.Б., Шакбаев С.Б., Хадиметов О.Т. «Медициналық білім берудегі инновациялық технологиялар контекстіндегі жасанды интеллекттің өлшенетін мүмкіндіктері»..... 467

«ҒЫЛЫМ МЕН БІЛІМНІҢ ИНТЕГРАЦИЯСЫ: ЖОБАҒА БАҒЫТТАЛҒАН ОҚЫТУ» секциясы..... 477

Ордабаева С.К., «Каракулова А.Ш., Асильбекова А.Д., Серікбаева А.Д., Алтынбек «Жобаға бағытталған оқыту негізінде болашақ фармацевт- аналитиктің кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыру»..... 477

Х.А.Сайтмуратов, А.А.Сейдахметова, А.Т.Нургалиева, Ш.Д. Юсупова[3], А.Б.Жандарбекова «Жобаға-бағытталған оқыту: жеделдетілген академиялық бакалавриаттағы мейіргерлердің клиникалық ойлау мен кәсіби құзыреттілігін дамыту»..... 481

Дустанова Ж.Т., А.Г.Ибрагимова. «Внедрение проектно-ориентированного обучения в фармакологическое образование: результаты и опыт кафедры за 2022-2026 годы»..... 490

Сейтханова Б.Т., Полатбекова Ш.Т., Джакупова Ж.Е. «Ғылым мен білімнің интеграциясы: микробиология пәнінде жобаға бағытталған оқыту негізінде қоғамдық банкоматтар беткейлерін зерттеу»..... 501

Кенбаева Л.О., Батырходжаева М.М., Исмаилова Н.П. «Жобаға бағытталған оқыту негізінде жасөспірімдердегі тіс жегісінің алдын алу стратегияларын қалыптастыру (фтор профилактикасы және фиссуралық герметизацияның маңызы)».. 511

Омарбекова А.А., Токсанбаева Ж.С., Сагиндыкова Б.А., Анарбаева Р.М., Нурбаева С.Е., Өмірәлі М.А. «Жобаға бағытталған оқыту аясында жасанды интеллектті қолдану: hypericum perforatum l негізіндегі жақпа майдың оңтайлы құрамын таңдау»..... 525

Сейдалиева С.К., Ибрагимова А.Г., Өмірқұлова С.Н. «Жобаға -бағытталған оқытуды енгізудегі қиындықтар»..... 530

Асыкбаева Л.П., Мұсабай Н. «Медициналық білім беруде жобалық-бағытталған оқытудың тиімділігі»..... 538

Асыкбаева Л.П., Султанова М. «Ғылым мен білім интеграциясы – болашақ маман даярлаудың негізгі факторы»..... 543

«КЛИНИКАЛЫҚ ТӘЖІРИБЕ ҮШІН БАЗАЛЫҚ ПӘНДЕРДІҢ ПӘНАРАЛЫҚ ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ» секциясы..... 550

Б.К.Исенова., Ж.Р.Коргасбекова., У.А. Ходжакулова «Белсенді ұзақ өмір жүйесінде мейіргерлік көмек: клиникалық практикадағы пәнаралық аспектілер»..... 550

А.Т.Нургалиева, А.А.Сейдахметова, Ш.Д.Юсупова, Х.А.Сайтмуратов, А.Б.Жандарбекова «Клиникалық жағдайларды талдау негізінде жеделдетілген академиялық бакалавриаттағы мейіргерлердің клиникалық ойлау мен коммуникация дағдыларын қалыптастыру»..... 559

Н.Қ.Полатова, А.А.Сейдахметова, Ж.С.Сұлтанова, Ж.Б.Бекназарова, Б.М.Еримбетова «Клиникалық тәжірибедегі пәнаралық коммуникативтік дағдылардың рөлі»..... 568

У.А. Ходжакулова, Б.К.Исенова, Ж.Р.Коргасбекова, А.А. Сейдахметова., Д.Әуезханқызы, Юнусметов Э.Ш. «From basic sciences to clinical thinking: developing interdisciplinary skills among senior students»..... 579

Кулбаева М., Омарова Б.К. «Жасанды интеллект этикасы: адамзат болашағы және жаңа моральдық шекаралар»..... 586

Бойцова У.С., Байгожина З.А. «Глобальные тренды трансформации медицинского образования: использование искусственного интеллекта для формирования междисциплинарных компетенций будущих медицинских сестёр и их применения в условиях современной клинической практики». 589

Асанова Г.К., Сейдалиева Ж.Р., Досмуратов А.К., Мирзам Б.Ш., Пахомова Т.Ю., Шингисова Э.А. «Кардиологияда компьютерлік томографияны қолдану»..... 599

Наухан Д.Н., Шәкірова Б.Қ., Сисабеков К.Е., Тоймбетова К.А. «Қазақстандағы медициналық жоғары оқу орындарында гистологияны оқытуға цифрлық технологияларды енгізу: Оңтүстік Қазақстан медицина академиясының тәжірибесі».. 603

М. Мухамедияров, Б. Сейіл. «Оңтүстік қазақстан медицина академиясы» АҚ үндістандық студенттері арасында әлеуметтік желілерді қолдану көрінісі: көлденең сауалнамалық зерттеу**»**..... 612

Пернебеков Е.М., Нұрмашев Б. Қ., Долтаева Б.З., Сейдахметова А.А., Мухамедияров М.Н. «Формирование междисциплинарных компетенций на стыке фундаментальных наук и клинической практики»..... 626

Бергалиева Ә.Н. «**В**лияние искусственного интеллекта на диагностику заболеваний» 639

«БЕЛСЕНДІ ЖӘНЕ ИНТЕГРАЦИЯЛАНҒАН ОҚЫТУ: КЛИНИКАЛЫҚ ОЙЛАУДЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛЕРІ» секциясы..... 646

Әуезханқызы Д., Сейдахметова А.А., Ходжакулова У.А., Юнусметов Э.Ш. «Базалық және клиникалық пәндердің интеграциясы клиникалық ойлауды қалыптастырудың негізі ретінде: білім беру бағдарламасының сабақтастығын қамтамасыз етудегі академиялық комитеттің рөлі» 646

Ш.Д.Юсупова, А.А.Сейдахметова, Х.А.Сайтмуратов, А.Т.Нургалиева, А.Б.Жандарбекова «Белсенді оқытудың мейіргерлердің клиникалық дағдыларын дамытуға әсері: жеделдетілген академиялық бакалавриат білім алушылар арасында қолдану тәжірибесі»..... 652

Баймакова Г.Ш., Онласбекова Г.М., Тажиева А.Д. «Медициналық жоғары оқу орындарында геймификация технологиясын қолданудың педагогикалық негіздері»... 663

Бекмурзаева Е.К., Садыкова Г.С., Амангельдиева Г.С., Байдуллаев Б.М., Аскар Ж.М. «Ішкі аурулар пропедевтикасы бойынша білім алушыларға жүйке жүйесін физикалық тексеру әдістеріне арналған дәріс кешеніне жасанды интеллект технологияларын қолдану»..... 670

Токтарова Г.А., Ахаева Л.Ж., Батхиева М.Б., Рысбекова Г.А., Балабек Г.Б «Ішкі аурулар пропедевтикасы пәнін оқытуда білім алушылардың өзіндік жұмысын жасау барысында жасанды интеллектті қолдану аспектілері»..... 675

Калдыгозова Г. Е., Курманкулов И.С. «Оториноларингология» пәні бойынша медициналық жоғары оқу орындарында студенттерінің кәсіби құзыреттерін қалыптастыруға арналған білім беру квесттерін әзірлеу әдістемесі»..... 679

Г.К. Асанова, А.М. Абдухалыков. «Терапия кафедрасында резидент дәрігерлерді оқытудың сапасын арттыру мақсатында семинарларды қолдану»..... 686

Аширова М.З. «Белсенді және интеграцияланған оқыту аясында кафедраішілік олимпиадалар мен халықаралық конференциялардың клиникалық ойлауды дамытудағы маңызы»..... 689

Жамирова Р.Н., Серикбаева А.К., Кабдылдаева Г.К. «Ұлыбритания мен Германияда ӨСОА науқастарын оқытуда көп салалы топтардың рөлі» (әдебиетке шолу)..... 696

Кульмирзаева Д.М., Singh Rudranshi, Khan Tehreem, Qurat ul ain Khan «Нейросетевое моделирование факторов образа жизни как инструмент управления академической успеваемостью будущего врача»..... 708

Жаркинбекова Н.А., Мустапаева Г.А., Полукчи Т.В., Еркебаева С.К., Толебаева Г.Е. «Пирамидалық жүйені оқып-үйрену кезінде білім алушылардың клиникалық ойлауын қалыптастыру: зақымдалу симптомдары, синдромдары және зерттеу әдістері»..... 717

Сейтханова Б.Т., Аргимбек М.П., Нақып Н.С. «Постерлік баяндама әдісінің медициналық білім алушылардың клиникалық ойлауы мен оқу материалын меңгеру деңгейіне әсері»..... 726

Г.Н. Досыбаева, Қ.А. Сартаева, Р.А. Сметова, А.Б. Ауелова, А.Қ. Жиен «Clinical reasoning pathways in training general practitioners: a methodological approach based on cough syndrome»..... 731

Бектенова Г.Е. «Педиатрия-2» кафедрасы студенттерінің кәсіби құзыреттерін дамытудағы инновациялық оқу технологияларының рөлі»..... 737

Бектенова Г.Е. «Балалық жасындағы ауруларды интегралды жүргізу және студенттерді дайындаудағы интерактивті оқыту әдістерінің рөлі»..... 742

Бектенова Г.Е. «Применение метода информационных лабиринтов для формирования клинического мышления у резидентов по педиатрии»..... 747

Бектенова Г.Е. «Көпсалалы командалық оқыту (MDTBL) резиденттерді дайындаудың оңтайлы моделі ретінде»..... 753

Султанова Т.Ж., Кемел С.М., Мұрсаханов Н.У., Өзбек А.А., Салимбаев Е.С. «Медициналық білім берудегі кейс-әдіс заманауи бағдарламалық оқыту құралы ретінде»..... 759

Султанов М.А, Несипбаев Н.Ж. Абдуллаева Д.К «Фармакогнозия пәнін оқытуда жасанды интеллект негізіндегі цифрлық құралдарды пайдалану»..... 770

Қауызбай Ж.Ә., Бектибаева Н.Ш., Салхожаева К.К., Ахметова Л.В., Нарзуллаева Д.С. «Медицинадағы жасанды интеллект: заманауи тәсілдер, қиындықтар және даму болашағы»..... 775

Қауызбай Ж.Ә., Ахметова Л.В., Тажиева А.Д., Емешова М.А., Аташова К.К. «Медицинадағы иммерсивті технологиялар: заманауи мүмкіндіктері және практикалық маңызы»..... 781

Бектибаева Н.Ш., Ахметова Л.В., Ешимбетова Д.Д.,Тажиева А.Д.,

Салхожаева К.К. «Медицина біліміндегі иновациялық қағидалар: заманауи тенденциялар және тиімділік». 786

Кемельбеков К.С. ««ОҚМА» АҚ-да шетелдік студенттерді оқыту кезінде медициналық білімдегі тілдік кедергілер: мәселелер мен шешу жолдары (мысал ретінде «Педиатрия-1» кафедрасының клиникалық пәндері)»..... 791

Турдалиева Т.М., Сатымбекова А.Ш., Камысбаева А.К., Тажиева А.Д. «Қазіргі білім беру ортасының трансформациясы жағдайындағы цифрлық білім беру платформалары»..... 800

«ФАРМАЦИЯ ТӘЖІРИБЕСІНІҢ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕГІ ӨЗГЕРУІ» секциясы

УДК 378.147:615.1

Серикбаева А.Д., Ордабаева С.К., Алтынбек Д., Асильбекова А.Д.
АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Шымкент, Казахстан

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ЦИФРОВИЗАЦИИ И ГЕЙМИФИКАЦИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ЛЕКЦИИ ПО ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Аннотация

В последние годы цифровизация высшего образования стала важным инструментом повышения эффективности учебного процесса. Настоящее исследование было направлено на оценку педагогической и практической эффективности метода цифровой пресс-конференции в преподавании дисциплины «Токсикологическая химия» для обучающихся ОП «Фармация». В исследовании приняли участие 47 студентов, лекции проводились в интерактивном формате с использованием Google Forms, QR-кодов, базы данных PubChem и Youtube канала, платформы Kahoot. Результаты анкетирования показали, что цифровые инструменты повышают учебную активность обучающихся и уровень усвоения материала на 30-40%. Метод цифровой пресс-конференции сочетает теоретическую подготовку с практическими навыками, развивает цифровую грамотность, аналитические способности и критическое мышление студентов. Результаты исследования показали, что такой подход эффективен и перспективен для обучения сложных дисциплин.

Ключевые слова: *цифровое обучение, пресс-конференция, токсикологическая химия, фармация, интерактивные методы, учебная активность студентов.*

Serikbayeva A.D., Ordabayeva S.K., Altynbek D., Asilbekova A.D.
JSC «South Kazakhstan medical academy», Shymkent, Kazakhstan

EXPERIENCE IN APPLYING DIGITALIZATION AND GAMIFICATION TECHNOLOGIES IN TEACHING A TOXICOLOGICAL CHEMISTRY LECTURE

Abstract

In recent years, the digitalization of higher education has become a crucial tool for enhancing the effectiveness of the learning process. The present study was aimed at assessing the pedagogical and practical effectiveness of the digital press conference method in teaching the subject 'Toxicological Chemistry' for students of the 'Pharmacy' program. A total of 47 students participated, and lectures were conducted interactively using Google Forms, QR codes, the PubChem database, and the Kahoot platform. Survey results indicated that digital tools significantly increased students' engagement and improved material comprehension by 30-40%. The digital press-conference method integrates theoretical knowledge with practical skills and promotes the development of students' digital literacy, analytical skills, and critical thinking. The research results showed that this approach is effective and promising for teaching complex disciplines.

Keywords: *digital learning, press-conference, toxicological chemistry, pharmacy, interactive methods, student engagement.*

Серикбаева А.Д., Ордабаева С.К., Алтынбек Д., Асильбекова А.Д.
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент, Қазақстан

ТОКСИКОЛОГИЯЛЫҚ ХИМИЯ ДӘРІСІНДЕ ЦИФРЛАНДЫРУ ЖӘНЕ ГЕЙМИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ТӘЖІРИБЕСІ

Аңдатпа

Соңғы жылдары жоғары білім беруді цифрландыру оқу процесінің тиімділігін арттыруда маңызды құралға айналды. Бұл зерттеу «Фармация» ББББ студенттеріне арналған «Токсикологиялық химия» пәнінде цифрлық пресс-конференция әдісін қолданудың педагогикалық және практикалық тиімділігін бағалауға бағытталған. Зерттеу барысында 47 студент қатысып, дәріс Google Forms, QR-кодтар арқылы PubChem мәліметтер базасы, Youtube каналы және Kahoot платформалары арқылы интерактивті форматта өткізілді. Сауалнама нәтижелері цифрлық құралдар білім алушылардың танымдық белсенділігін арттырып, оқу материалын меңгеру деңгейін 30-40% дейін жоғарылататынын көрсетті. Цифрлық пресс-конференция әдісі теориялық білім мен практикалық дағдыларды үйлестіріп, білім алушылардың цифрлық сауаттылығын, ақпаратты талдау және сыни ойлау қабілеттерін дамытуға ықпал етеді. Зерттеу нәтижесінде бұл әдіс күрделі ғылыми пәндерді оқытуда тиімді және перспективалы екенін көрсетті.

Түйін сөздер: цифрлық оқыту, пресс-конференция, токсикологиялық химия, фармация, интерактивті әдістер, білім алушылардың белсенділігі.

Кіріспе.

Соңғы жылдары жоғары білім беруді цифрландыру әлемдегі білім беру жүйесін жаңғыртудың негізгі драйверлерінің біріне айналуда. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) оқу процесіне енгізу оқу тиімділігін арттыруға, білім алушылардың оқу мотивациясын күшейтуге, оқу процесіне белсенді қатысуға және кәсіби құзыреттіліктерді дамытуға жаңа мүмкіндіктер береді [1,2]. Бұл әсіресе «Фармация» білім беру бағдарламаларына (ББББ) кіретін күрделі пәндерге, мысалы, токсикологиялық химияға қатысты. Токсикологиялық химия уытты заттардың әсер ету механизмдерін, олардың биологиялық объекттерде анықталуы мен сандық талдау әдістерін зерттегендіктен, бұл студенттерден жоғары когнитивтік белсенділік пен аналитикалық ойлау қабілетін талап етеді [3].

Дәстүрлі дәріс форматында негізінен оқытушының теориялық материалды баяндауына сүйенетін, студенттерде терең білім мен практикалық дағдыларды қалыптастыруда шектеулі тиімділігін көрсетеді [4]. Сондықтан қазіргі заманғы зерттеулер инновациялық педагогикалық тәсілдер мен цифрлық форматтағы оқу құралдарын әзірлеуге бағытталған [5,6].

Ғылыми әдебиеттердегі талдаулар көрсеткендей, цифрлық дәрістер мен интерактивті платформалар білім алушылардың оқу мотивациясын, белсенділігін және оқу процесіне қатысуын едәуір арттырады. Мысалы, Ahmed және әріптестері (2025) «бұлттық» мобильдік оқыту платформасының тиімділігін зерттегенде, цифрлық құралдар білім алушылардың оқу белсенділігін және академиялық жетістіктерін арттыруда маңызды рөл атқаратынын көрсетті [7]. Zhang және Li (2024) онлайн оқытудағы интерактивті тәжірибе мен цифрлық ресурстарға қолжетімділіктің білім алушылардың оқу процесіне қатысуына елеулі әсер ететінін баяндаған [8].

Цифрлық оқыту әдістерінің когнитивтік артықшылықтары да ғылыми зерттеулерде дәлелденген. Baa және әріптестері (2024) цифрлық оқытудың білім алушылардың когнитивтік жүктемесін азайтып, оқу мотивациясын арттырып, күрделі тақырыптарды терең меңгеруге ықпал ететінін көрсетті [9]. Alsadoon (2023) цифрлық оқу платформаларын қолдану білім алушылардың оқу процесіне қатысуын және білімді меңгеру деңгейін арттыратынын атап өтті,

бірақ тиімділігі педагогикалық жобалау мен дұрыс ұйымдастыруға тәуелді екенін көрсетті [10].

Фармацевтикалық білім беру контекстінде цифрлық және интерактивті әдістер білім алушылардың цифрлық сауаттылығы, ақпараттық құзыреттілігі және сыни ойлау қабілетін дамытуға жағдай жасайды. Интерактивті сауалнамалар, QR-код арқылы орындалатын тапсырмалар, цифрлық презентациялар мен онлайн платформалар білім алушылардың белсенді қатысуын қамтамасыз етіп, оқу материалын жылдам меңгеруге мүмкіндік береді [11].

Осы әдістердің бірі - цифрлық пресс-конференция форматы, яғни интерактивтілік пен цифрлық ғылыми ресурстарға қолжетімділікті біріктіретін оқу моделі. Бұл формат білім алушылардың белсенді қатысуын, ғылыми деректерді талдауды және проблемалық тапсырмаларды шешуді қамтамасыз етеді. Бұл токсикологиялық химия сияқты күрделі пәндерді оқытуда аса маңызды.

Теориялық және эмпирикалық негіздер бар болса да, фармацевтикалық пәндерді цифрлық форматта оқытуда практикалық зерттеулер жеткіліксіз. Сол себепті аталған зерттеу өзекті болып табылады.

Зерттеудің мақсаты: Токсикологиялық химия пәні бойынша цифрлық пресс-конференция дәрісінің «Фармация» ББББ білім алушыларының оқу белсенділігі мен білімді меңгеру деңгейіне әсерін бағалау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ фармация факультетінің 5 курс білім алушылары арасында жүргізілді. Жалпы респондент саны 47.

Дәріс пресс-конференция форматында ұйымдастырылып, келесі заманауи цифрлық құралдар қолданылды:

- Google Forms – пресс-конференция үшін білім алушылардан алдын-ала сұрақтар жиналды.
- QR-кодтар – улы химикаттардың химиялық формуласы, рационалды атаулары, химиялық қасиеттері, әсер ету механизмдерін қарастыру үшін PubChem мәліметтер базасына, сонымен қатар You tube каналында осы токсиканттардың сынамасын дайындау әдістерін жедел визуализацилау үшін.
- Kahoot – геймификация элементтері арқылы дәріс материалын меңгергендігін бағалау, білім алушылардың мотивициясын жоғарлату.

Сапалық талдау Google Forms платформасында сауалнама жүргізу арқылы жүзеге асырылды.

Нәтижелер. «Токсикологиялық химия» пәні бойынша цифрлық форматтағы пресс-конференция әдісін қолдану жоғары педагогикалық және практикалық тиімділігін көрсетті. Бұл әдіс дәстүрлі дәрістерді заманауи цифрлық құралдармен біріктіруге мүмкіндік беріп, оқытушы мен білім алушы арасындағы интерактивті байланысты күшейтті.

Google Forms арқылы сұрақтарды алдын-ала жинау студенттердің мақсатты дайындығына ықпал етіп, олардың танымдық белсенділігін арттырды және назарды ең өзекті тақырыптарға шоғырландыруға мүмкіндік берді. Сонымен қатар QR-кодтар арқылы PubChem мәліметтер базасына жедел қолжетімді пестицидтердің химиялық құрылымын зерттеуге, физика-химиялық қасиеттерін және токсикологиялық сипаттамаларын талдауға мүмкіндік берді. Бұл тәсіл теориялық білім мен практикалық дағдылар арасындағы байланысты нығайтты.

Сонымен қатар, QR-кодтар арқылы You tube каналындағы пестицидтердің сынамасын дайындауда кең қолданылатын әдістер – дисперсионды сұйықтық-сұйықтық микроэкстракция, қатты фазалы микроэкстракцияны тез визуализациялауға мүмкіндік берді.

Дәріс барысында визуалды материалдар, схемалар және интерактивті элементтерді қолдану білім алушылардың цифрлық сауаттылығын, деректерді талдау және сыни ойлау дағдыларын дамытты, бұл фармацевт маманы үшін негізгі кәсіби құзыреттерге жатады. Kahoot платформасы арқылы енгізілген геймификация элементтері оқу процесін интерактивті етіп, білім алушылардың оқуға ынтасын арттырды. Дәрістердің соңында Google Forms арқылы сауалнама жүргізілді. Сауалнама нәтижесі көрсеткендей, білім алушылар материалдың түсініктігін 96%-ға бағалады. Цифрлық құралдардың тиімділігі игеру сапасына 98% әсер етіп, білім алушылар өз белсенділігінің жоғарлағандығын көрсетті. Жалпы дәріс форматына қанағаттанушылық 100% болды.

Дәріс форматы мен материалды бекіту бойынша 85% білім алушы материалдың нақты құрылымы мен логикалық жүйелілігін жоғары бағалады. 15% практикалық мысалдардың тақырыпты түсінуге көмектескенін атап өтті. Цифрлық технологиялардың тиімділігі бойынша QR-код арқылы химия-токсикологиялық зерттеулерге қажетті токсиканттардың физика-химиялық қасиеттері, олардың адам ағзасында таралуы мен талдауға сынаманы дайындау жолдарын визализациялау қолжетімдігін 92%-ға бағаласа, 8% білім алушыларға дәріс

презентациясындағы слайдтардың сапасы мен көрнектілігі ұнағандығын атап кетті. Сауалнама ішінде болашақта қандай тақырыптардың қарастырылуы керектігі де айтылған еді. Респонденттердің 40% есірткі және психотропты заттардың химия-токсикологиялық талдауы деп көрсетсе, қалған білім алушылар заманауаи физика-химиялық әдістерді (жоғары эффективті сұйықтық хроматоргафия, газды хроматография масс-спектрофотометрия және т.б.) және тағы басқа пән силлабусындағы басқа да күрделі тақырыптарды атап кетті.

Жалпы талдау нәтижелері көрсеткендей, цифрлық құралдарды қолдану білім алушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, дәстүрлі дәрістермен салыстырғанда оқу тиімділігін шамамен 30-40%-ға жоғарылатты.

Талқылау. Аталған нәтижелер көрсеткендей, цифрлық форматтағы пресс-конференция әдісі фармация факультеті білім алушылардың оқу белсенділігін, материалды меңгеру деңгейін және білімге деген мотивациясын арттыруда тиімді құрал болып табылады.

Google Forms арқылы алдын-ала сұрақтарды жинау білі алушылардың тақырыпқа мақсатты түрде дайындалуына мүмкіндік берді, ал QR-кодтар арқылы PubChem базасына, You tube каналына қолжетімділік тәжірибелік дағдыларын дамытуға жағдай жасады. Бұл тәсіл теориялық білімді лабораториялық сабақтарда ешбір кедергісіз қолдануға мүмкіндік беріп, білім алушылардың цифрлық сауаттылығын нығайтқандығын байқаймыз.

Kahoot платформасы арқылы геймификация элементтерін енгізу материалды меңгерудің жылдам бағалануы мен білім алушылардың белсенділігін қамтамасыз етті. Бұл әдіс оқу процесін интерактивті етіп қана қоймай, білім алушылардың сыни ойлау және деректерді талдау қабілеттерін де дамытады.

Сонымен, цифрлық әдістердің қолданылуы фармацевтикалық білім беруді халықаралық стандарттарға интеграциялауға мүмкіндік береді, өйткені білім алушылардың халықаралық ғылыми мәліметтерге қол жеткізіп, тәжірибелік талдау жүргізе алады.

«Фармация» білім беру бағдарламасының 5 курс білім алушыларымен жүргізілген осы зерттеу нәтижелері цифрландыру элементтері бар пресс-конференция форматы дәстүрлі әдіспен салыстырғанда жоғары оқу тиімділігін көрсететінін дәлелдеді.

Қорытынды. Цифрлық пресс-конференция форматы фармация білім алушыларының оқу белсенділігі мен білім деңгейін едәуір арттырады. Google Forms, QR-кодтар қолдану арқылы жылдам PubChem, Youtube, Kahoot қолдану теориялық дайындық пен практикалық

дағдыларды үйлестіреді. Цифрлық және интерактивті форматтар күрделі пәндерді оқытуда тиімді және перспективалы болып табылады.

Әдебиеттер тізімі:

1. Ahmed H. M. M., El-Sabagh H. A., Elbourhamy D. M. Effect of gamified, mobile, cloud-based learning management system (GMCLMS) on student engagement and achievement // Int. J. Educ. Technol. High. Educ. - 2025. - Vol. 22, Nº 1. - DOI:10.1186/s41239-025-00541-1.
2. Zhang H., Li F. The multidimensional influence structure of college students' online gamified learning engagement: A hybrid design based on QCA-SEM // Heliyon. - 2024. — Vol. 10, Nº 18. — P. e36485. — DOI:10.1016/j.heliyon.2024.e36485.
3. Baah C., Govender I., Subramaniam P. R. Enhancing learning engagement: A study on gamification's influence on motivation and cognitive load // Educ. Sci. - 2024. — Vol. 14, Nº 10. — P. 1115. - DOI: 10.3390/educsci14101115.
4. Alsadoon H. The impact of gamification on student motivation and engagement: An empirical study // Dirasat: Educ. Sci. - 2023. - Vol. 50, Nº 2. - DOI: 10.35516/edu.v503i2.255.
5. Khaldi A., Bouzidi R., Nader F. Gamification of e-learning in higher education: a systematic literature review // Smart Learn. Environ. - 2023. — Vol. 10. - DOI:10.1186/s40561-023-00227-z.
6. Reichardt C. S. Quasi-Experimental Design. — Thousand Oaks: SAGE Publications, 2002. — 120 p.
7. Hattie J. Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement. — New York: Routledge, 2008. - 392 p.
8. Aljohani N. R., Aljohani O. S. Digital transformation in higher education: Implications for student engagement and learning outcomes // Educ. Inf. Technol. - 2024. — Vol. 29. - P. 987-1003.
9. Sun S., Chen X. Interactive digital learning in pharmaceutical education: Enhancing cognitive engagement // Pharmacy Educ. - 2023. - Vol. 23, Nº 1. - P. 45-54.
10. Lee J., Kim S. Effects of digital learning tools on higher education students' academic achievement // Comput. Educ. - 2024. — Vol. 196. — P. 104637.
11. Moura F., Oliveira T. Digital technologies in medical and pharmaceutical education: A systematic approach // Med. Teach. - 2023. — Vol. 45, Nº 9. - P. 1031-1042.

ӘОЖ 378.147:615

Zhanbyrbaeva A.D. Alimova M.N. Shertaeva K.D. Umurzakova G.Z. Shimirova Zh. K.
Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan

MICROQUALIFICATION IN PHARMACEUTICAL EDUCATION: INTERNATIONAL EXPERIENCE, IMPLEMENTATION PROSPECTS AND DEVELOPMENT OF THE EDUCATIONAL PROGRAM

Annotation. *The integration of microqualifications into the educational process of pharmaceutical universities of the Republic of Kazakhstan will make it possible to form professionally mobile specialists ready for the challenges and transformation of the pharmaceutical industry. As part of the study, microqualification was developed aimed at developing students' interpersonal skills, feedback, stress management and a client-oriented approach. A distinctive feature of this microqualification is its short-term, practical orientation and the use of active teaching methods. The results of the study allow us to consider microqualification as an effective tool for training competitive specialists in the pharmaceutical industry of the Republic of Kazakhstan.*

Objective: *creation of an educational program of microbial education aimed at the formation and further improvement of communication skills of pharmaceutical industry specialists and students.*

Methods: *The study was conducted in September-October 2025 at the South Kazakhstan Medical Academy bases and pharmaceutical organizations in the region.*

Results: *The creation of microbial morbidity has aroused great interest on the part of students. Microbial content allows:*

1. Rapid adaptation of training content to the needs of the pharmaceutical market;

2. Formation of low-oriented competencies, for example: effective communication skills, stress management and conflict management skills, as well as the formation of a consumer-oriented approach to professional activities;

3. Increasing the competitiveness of graduates in the labor market;

4. Creating a flexible Lifelong Learning system.

Conclusion: *The educational program of microbiology prepared in communication skills can serve as a model for the introduction of pharmaceutical universities of the Republic of Kazakhstan into educational programs, contributing to the training of competitive specialists in the pharmaceutical industry that meet modern requirements.*

***Keywords**: microbial fitness, communication skills, pharmaceutical industry, professional skills, interpersonal communication, pharmaceutical knowledge.*

Жанбырбаева А.Д. Алимова М.Н., Шертаева К.Д., Умурзахова Г.Ж., Шимирова Ж.К.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Шымкент, Казахстан

МИКРОКВАЛИФИКАЦИИ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ, ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ И РАЗРАБОТКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Аннотация. *Интеграция микроквалификаций в образовательный процесс фармацевтиеских вузов РК позволит сформировать профессионально мобильных специалистов, готовых к вызовам и трансформации фармацевтических отрасли. В рамках исследования была разработана микроквалификация, направленная на формирование у обучабщихся навыков межличностного общения, обратной связи, стресс-менеджмента и клиентоориентированного подхода. Отличительной особенностью данной микроквалификации является ее краткосрочность, практико-ориентированность и использование активных методов обучения. Полученные результаты исследования позволяют рассматривать микроквалификацию, как эффективный инструмент подготовки конкурентоспособных специалистов фармацевтической отрасли РК.*

Цель: *создание микроквалификации, направленной на формирование и совершенствование коммуникативных навыков у обучающихся фармацевтических специальностей.*

Методы: *исследование выполнялись на базах Южно-Казахстанской медицинской академии и фармацевтических организациях региона, в сентябре-октябре 2025года.*

Результаты: *создание микроквалификации вызвало высокий интерес со стороны обучающихся. Микроквалификация позволить:*

1. Быстро адаптировать содержание обучения к запросам фармацевтического рынка;

2. Формировать узконаправленные компетенции, к примеру навыки эффективного общения, стресс-менеджмента и управления конфликтами, формирование клиентоориентированного подхода в прфессиональной деятельности;

3. Повышать конкурентоспособность выпускников на рынке труда;

4. Создовать гибкую систему «обучение в течение всей жизни».

Выводы: *Разработанная микроквалификация по коммуникативным навыкам может стать моделью для внедрения в образовательные программы фармацевтических вузов РК, способствуя подготовке конкурентоспособных специалистов, соответствующих современным требованиям фармацевтической отрасли.*

Ключевые слова*: микроквалификация, коммуникативные навыки, фармацевтический сектор, профессиональные навыки, межличностные общение, фармацевтическое образование.*

Жанбырбаева А.Д. Алимова М.Н., Шертаева К.Д., Умурзахова Г.Ж., Шимирова Ж.К.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент, Казахстан

ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕГІ МИКРОБІЛІКТІЛІК: ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ТӘЖІРИБЕСІ, БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫН ӨҢДЕУ ЖӘНЕ ӘЗІРЛЕУ БОЛАШАҒЫ

Аңдатпа

ҚР фармацевтикалық ЖОО-ның білім беру үрдісіне микробіліктілікті интеграциялау фармацевтикалық саланы трансформациялау мен кәсіби ұтқырлы мамандарды қалыптастыруға мүмкіндік береді. Зерттеу барысында білім алушыларға тұлғааралық қарым-қатынас, кері байланыс, стресс-менеджмент және тұтынушыға бағдарланған әдіс дағдыларын қалыптастыруға бағытталған микробіліктік дайындалды. Осы микробіліктіліктің ерекшелігі оның қысқа мерзімділігі, тәжірибеге бағдарлануы және оқытудың белсенді әдістерін пайдалану болып табылады. Зерттеуден алынған нәтижелері ҚР фармацевтика саласының бәсекеге қабілетті мамандарын даярлаудың тиімді құралы ретінде микробіліктлікті қарастыруға мүмкіндік береді.

Зерттеудің мақсаты: фармацевтикалық сала мамандары мен білім алушылардың коммуникативтік дағдыларын қалыптастыруға және ары қарай жетілдіруге бағытталған микробіліктілік білім беру бағдарламасын құру.

Әдістері: Зерттеу Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы базаларында және өңірдің фармацевтикалық ұйымдарында 2025 жылдың қыркүйек-қазан айларында жүргізілді.

Нәтижесі: Микробіліктіліктің құрылуы білім алушылар тарапынан жоғары қызығушылық тудырды. Микробіліктілік мүмкіндік береді:

1. Фармацевтикалық нарық сұранысына оқытудың мазмұнын жылдам бейімдеу;
2. Шағын бағытталған құзіреттерді қалыптастыру, мәселен: тиімді қарым-қатынас жасау дағдылары, стресс-менеджмент және дау-жанжалдарды басқару дағдылары, сондай-ақ кәсіби қызметте тұтынушыға бағытталған тәсілді қалыптастыру;
3. Түлектердің еңбек нарығындағы бәсекеге қабілеттілігін арттыру;
4. «Өмір бойы оқу» икемді жүйесін құру.

Қорытынды. Коммуникативтік дағдылар бойынша дайындалған микробіліктілік білім беру бағдарламасы фарацевтика саласының қазіргі заманауи талаптарға сәйкес келетін бәсекеге қабілетті мамандарды дайындауға ықпалын тигізе отырып, ҚР фармацевтикалық ЖОО білім беру бағдарламаларына енгізу үшін үлгі бола алады.

Кілт сөздер: микробіліктілік, коммуникативтік дағдылар, фармацевтикалық сала, кәсіби дағдылар, тұлғааралық қарым-қатынас, фармацевтикалық білім.

Кіріспе

Фармацевтикалық білім берудің қазіргі заманауи жүйесін цифрландыруға, тұтынушылармен өзара қарым-қатынас моделінің өзгеруіне және сала маманының тәжірибелік дағдыларына қоятын талаптарының өсуіне негізделген трансформация кезеңінен өтуде [1]. Бұл жағдайда микробіліктілік форматының маңыздылығы артуда. Микробіліктілік кәсіби стандарт бойынша жеке еңбек қызметін орындауға жеткілікті және кәсіби қызметте қолдануға болатын нақты білімді, дағдылар мен құзіреттерді алуға, сонымен қатар дамытуға бағытталған, құрылылымдалған және көлемі шектеулі білім беру бағдарламалары болып табылады [2].

Фармацевт-маманның құзіреттерін дамытуда микробіліктілікті дайындаудың өзектілігі жаһандық өзгерістерге жоғары назарда, атап айтқанда:

- «дипломнан» құзіреттілік портфеліне көшу;

- фармацевт қазіргі жағдайда цифрландыру жағдайында білімін жетілдіре білуі керек;
- микробіліктілік – фармацевтикалық нарық икемділік талаптарына сұранысты жабады.

«Қазіргі заманғы фармацевт – дипломы бар маман ғана емес, сонымен қатар әрбір 3 жыл сайын жаңартылып отыратын өзекті микродағдыларды тасымалдаушы».

Микробіліктіліктің түйінді сипаттамалары:

- шағын көлемді (40-120сағат);
- шағын тәжірибелік бағыт;
- модульді және иілгіш;
- нарық сұраныстарына тез ауысу мүмкіндігі;
- жұмыс беруші үшін ашықтық.

Сондай-ақ микробіліктіліктің өзектілігі келесі факторларға негізделген, атап айтқанда:

1. Кәсіби ортаның жылдам өзгеруі:

Фармацевтикалық сала – ең серпінді салаларының бірі болып табылады. Жаңа препараттардың пайда болуы, реттеушілік талаптардың өзгеруі, цифрлық жүйелердің енгізілуі, медициналық көмектің бір бөлігі ретінде фармацевтикалық қызметтері дамуда [3]. Микробіліктілік дәстүрлі білім беру стандарттарына енуге үлгермейтін құзіреттерді уақытылы игеруге мүмкіндік береді.

2. Soft skills және коммуникативтік құзіреттердің маңыздылығын арттыру:

Қазіргі заманғы фармацевт:

- тұтынушыларға сауатты кеңес беру;
- алаңдататын және осал санаттармен жұмыс жасау;
- дау-жанжалдарды алдын-алу;
- тұрғындарға қажетті тілде кеңес беру.

Бұл дағдыларды қалыптастыру оқытудың тәжірибеге бағдарланған нысандарын талап етеді, сондықтан да микробіліктілік форматын қамтамасыз етеді.

3. Жұмыс берушілердің сұранысы:

Фармацевтикалық ұйымдар көп жағдайда нақты құзіреттерді талап етеді:

- дәрі-дәрмекпен қамтамасыз етуді басқару;
- дәлелді фармация;
- фармацевтикалық кеңес беру;
- цифрлық сауаттылық.

Микробіліктілік – жұмыс беруші түсінетін және бірден қолдана алатын құзіретінің ыңғайлы өлшем бірлігі [3].

4. Фармацевт құзіреттерін дамытуға микробіліктіліктің үлесі (сурет - 1).

Сурет 1 - Фармацевт құзіреттерін дамытуға микробіліктіліктің үлесі.

Микробіліктілік білім беру бағдарламасы келесі жағдайларда заманауи және икемді етуге мүмкіндік береді:

1) Оқытудың модульдік қағидаларын енгізу;

2) Жеке білім беру траекторияларын қалыптастыру;

3) Оқу материалдарын нарық сұраныстарына жылдам бейімдеу;

4) Инновациялық әдістерді байқаудан өткізу мүмкіндіктері (инклюзия, ЖИ, симуляциялық оқыту).

Осылайша, микробіліктілік бүгінгі күнде неғұрлым талап етілітін құзіреттерді нысаналы дамытудың құралына айналды. Бұл өз кезегінде «Коммуникация - ұйымдағы командалық тиімділіктің құралы ретінде» микробіліктіліктің не үшін стратегиялық мәнге ие екендігін түсіндіреді (сурет - 2).

Сурет 2 – Микробіліктіліктің ЖОО мен білім алушылар үшін маңыздылығы.

Микробіліктілікті дамытудың әлемдік тәжірибесін талдау контенті мынаны көрсетті:

- UNESCO (ЮНЕСКО) – білім, ғылым және мәдениет мәселелері бойынша біріккен ұлттар ұйымы микробіліктілікті үздіксіз білім берудің негізгі құралы ретінде қарастырады;

- Еуропалық ESCO жүйесі (дағдыларды, құзіреттерді, біліктіліктер мен кәсіптерді жіктеу европалық жүйесі) дағдылар мен мамандар дайындаудың микробіліктілік деңгейлері бойынша енгізді;

- АҚШ, Австралия, Сингапур университеттері медициналық-фармацевтикалық мамандар үшін, әсіресе коммуникация, басқару және сандық дағдылар бағыттары бойынша микробіліктілікті белсенді енгізеді;

- Ұлыбританияда микрбіліктілік қызметкерлерді экономиканың тез арада өзгеретін секторларына бейімдеуде маңызды рөл атқарады. National Skills Fund бастамасы шеңберінде, әсіресе IT және ЖИ сияқты салаларда микробіліктіліктерге байланысты бағдарламаларды қаржыландыру үшін қор құрылған;

- Австралияда микробіліктілік «Australian Qualification Framework» (AQF) жүйесіне біріктірілген және әртүрлі біліктілік деңгейлерін қамтиды – курстардан магистрлік бағдарламаларға дейін. Бұл жүйе өз саласындағы өзгерістерге тез бейімделу үшін кәсіпкерлерге қажетті дағдыларды игеруге мүмкіндік береді;

- АҚШ-та микробіліктілік жетекші университеттермен және компаниялармен сертификаттау курстарын ұсынатын Cousera, Udacity edX сияқты ірі онлайн-платформалар базасында белсенді дамуда. Бұл курстар ішкі және халықаралық еңбек нарығында сұранысқа ие, бұл мамандар үшін мансаптық мүмкіндіктердің дамуына ықпал етеді.

Сауалнама нәтижелері және басқа елдердің тәжірибесі, мәліметтерден – аналитикалық зерттеулер және білім беруді модельдеу орталығы, РФ Яндекс практикум Skillbox, келесі көрсеткіштерді анықтап берді:

- білім алушылардың 88%-ы мамандығы бойынша микробіліктілік бағдарламаларын немесе бастапқы деңгейдегі кәсіби сертификаттарды ұсынатын ЖОО-ды таңдайды.

- жұмыс берушілердің 92%-ы кәсіби мамандық сертификаттары бар ізденушілерді таңдайды;

- респонденттердің 77%-ы мамандығын өзгертіп, басқа жұмыс тауып, біліктілігін арттырғысы келеді.

Осылайша, Қазақстанның фармацевтикалық білім беру жүйесіне микробіліктілікті енгізу халықаралық трендтерге сәйкес келеді және академиялық интеграцияға ықпал етеді.

Алайда Қазақстанда микробіліктерді енгізу мәселелері бар, атап айтқанда:

- ақпараттың жеткіліксіздігі, хабарсыз болу, ақпаратты қабылдамау. Елде микробіліктіліктерді ресми деңгейде танудың нақты жүйесі жоқ, бұл олардың тәжірибеде қолданылуын шектейді;

- инфрақұрылым мен қорларының жеткіліксіздігі;

- заңнамалық базамен мәселелері;

- жұмыс берушілердің жеткіліксіз тартылуы.

Фармацевтикалық сектордың жұмыс берушілері микробіліктіліктерді құруға үнемі қатыспайды, сондықтан көптеген бағдарламалар тәжірибеге бағдарланбаған:

- «Өмір бойы оқыту» мәдениетінің болмауы (Lifelong learning). Халықтың бір бөлігінде білім берудің кеңестік моделі – «Өмір бойы бір диплом» сақталады;

- ЖОО арасында микробіліктілік оқытудың біріңғай тетігінің болмауы.

Дегенмен, өткен оқу жылында біз Эрасмус плюс Ұлттық офисінің Қазақстандағы үйлесітушісінен «Қазіргі заманғы сын-қателерге ден қою тәсілі ретінде микробіліктілік» тақырыбы бойынша біліктілікті жоғарылатып сертификатын алдық.

Қазақстанның фармацевтикалық білім беру жүйесін микробіліктіліктерді енгізуді дамытудың болашағы мен ықтимал шешімдері бар:

- заңнамалық нормаларды дайындау. ҚР микробіліктіктерді енгізу үшін осы бағдарламаны дайындау және оларды сертификаттау үрдісін рәсімдеуге көмектесетін стандарттар мен заңнамалық актілерді әзірлеу қажет;

- халықаралық білім беру платформасымен ынтымақтастықта болу.

Қазақстан Cousera, Udacity және edX сияқты халықаралық платформалармен ынтымақтастықты дамытуды жалғастыруда:

- микробіліктіліктерді табысты енгізу үшін сапалы білім беру материалдарына қолжетімділікті қамтамасыз ете отырып, біріңғай Ұлттық микробіліктіліктер платформасын (Cousera, edX типі бойынша) құру, сондай-ақ ҚР микробіліктіліктер тізілімін құру қажет;

- қашықтықтан білім беруді белсенді пайдалану. Қазақстанда микробіліктерді табысты енгізу үшін әлемдік стандарттарға сәйкес сапалы курстар мен сертификаттау бағдарламаларын ұсына алатын ұлттық онлайн-платформаларды дамыту маңызды;

- әрбір микробіліктілікті әзірлеу кезінде «ЖОО+фармацевтикалық нарық» жұмыс топтарын қалыптастыру. Дәріхана ұйымдары базасында микробіліктіліктерді пилоттық тестілеу. Жұмыс берушілерді құзіреттердің қорытынды бағасын қосу (бірлескен емтихандар, тағылымдамалар);

- білім алушының академиялық жетістіктері жүйесіне микробіліктілікті қосу;

- Lifelong learning танымалдылығының мемлекеттік саясатын қалыптастыру.

Микробіліктіліктерді фармацевттердің кәсіби өсу жүйесіне қосу. Жұмыс берушілердің мансаптық ілгерілеу кезінде микробіліктіліктердің болуына қойылатын талаптары болып табылады [4].

ҚР-да микробіліктіліктің толыққанды дамуы үшін экожүйе қажет, оның ішінде:

- нормативті база;
- цифрлық инфрақұрылым;
- жұмыс берушілердің қатысуы;
- профессор-оқытушылар құрамын оқыту;
- микробіліктілікті сала деңгейінде растау.

Сонымен, тек кешенді тәсіл ғана микробіліктіліктерге фармацевттердің құзіреттілігін дамытуды және ҚР-да білім сапасын арттырудың нақты құралына айналуға мүмкіндік береді. Қазіргі уақытта ҚР ДСМ-нің 2025 жылғы 23 маусымдағы «Микробіліктілік бағдарламаларын әзірлеу, жүзеге асыру және орындау жөніндегі әдістемелік нұсқаулықтарды бекіту туралы» №316 бұйрығы бар. 1-кестеде микробіліктілік ұғымының біліктілік ұғымынан айырмашылықтары көрсетілген.

Кесте 1. Мамандығы бойынша біліктілік пен микробіліктіліктің айырмашылығы

Критерий	**Мамандық бойынша біліктілігі**	**Микробіліктілік**
Негіздеме	Білім беру бағдарламасы (ЖОО, колледж)	Қысқа мерзімді курс, модуль
Құжат	Мемлекеттік немесе жекеменшік үлгідегі диплом	Сертификат
Ұзақтығы	3-6 жыл	1-3 ай
Нәтиже	Кәсіби бойынша жұмыс істеу құқығы	Құзіреттілікті арттыру
Беріледі	Біліктілігі (мысалы, фармацевт)	Микробіліктілік немесе кәсіби құзіреттілік (коммуникативтік дағдылар)
Деңгей	Ұлттық біліктілік шеңбері (6-8 деңгей)	Кәсіби стандарт бойынша жеке еңбек функциясы

Біздің мақсатымыз жұмыс берушілер мен білім алушылардың қажеттіліктерін қанағаттандыруға бағытталған, білім алушылардың кәсіби құзіреттерін қалыптастыруға және жетілдіруге бағытталған микробіліктілікті құру болып табылады.

Білім алушылар мен жұмыс берушілер арасында онлайн және оффлайн сауалнама жүргізілді, респонденттердің коммуникативтік құзіреттерге жоғары қызығушылығын көрсетті, бұл «Ұйымдағы командалық тиімділік құралы ретінде коммуникация» тақырыбында микробіліктілік білім беру бағдарламасын жасауға негіз болды [5]. Жасанды интелекті енгізу жағдайында коммуникация – автоматтандыруға мүмкін емес құзіреттердің бірі болып табылады.

Зерттеу Оңтүстік Қазақстан медицина академиясының базасында және өңірдің фармацевтикалық ұйымдарында 2025жылдың қыркүйек-қазан айларында жүргізілді.

«Микробіліктіліктің қандай тақырыптары Сізге қызықты?» тақырыбында сауалнама әзірледік. Жұмыс берушілердің сауалнамасының нәтижесі респонденттердің 60%-ға жуығы фармацевт-маманның коммуникативтік құзіретіне қатысты тақырыптарға қызығушылық танытып отырғанын көрсетті (сурет - 3).

Сурет 3 - Қызметкерлер құзіреттілігінің бағыттары

Білім алушыларға арналған сауалнама жүргізу нәтижесі респонденттердің шамамен 75%-ы «Микробіліктіліктің қандай бағыттары Сіз үшін қызықты?» деген сұраққа келесі тақырыптар қызықтыратынын көрсетті:

- коммуникацияның қазіргі заманғы әдістері;
- күйзеліс пен дау-жанжалдарды басқару;
- көшбасшылық және командада жұмыс істеу.

Зерттеуден алынған нәтижелері (респонденттер дамыған коммуникативтік дағдылар кәсіби қызметтің негізгі факторына айналды деп санайды) ҚР фармация саласының бәсекеге қабілетті мамандарын даярлаудың тиімді құралы ретінде микробіліктілікті құрастыруға мүмкіндік береді [6]. Сауалнама нәтижесінде респонденттердің коммуникативтік құзыреттерге жоғары қызығушылығын көрсетті, бұл «Коммуникация – ұйымдағы командалық тиімділік құралы ретінде» тақырыбында микробіліктілік бағдарламасын жасау негіз болып табылды. Біз әзірлеген жұмыс берушілерге арналған сауалнама SANTO зауытының базасында сынақтан өткізіліп, енгізу актісі алынды.

2-кестеде «Коммуникация – ұйымдағы командалық тиімділіктің құралы ретінде» микробіліктілік бойынша жұмыс жоспары көрсетілген.

Кесте 2. Микробіліктілік жұмыс оқу жоспары

Тақырып	**Дәріс**	**Семинар**	**ОБӨЖ/БӨЖ**
1.Тұлғааралық коммуникация негіздері.	1	2	1/6

2.Дау-жанжалдарды басқару – стресс-менеджмент.	1	3	1/6
3. Байланыс орнату – коммуникативтік үрдістің негізгі және анықтаушы кезеңі.	1	3	1/6
4. Коммуникациядағы кедергілер.		3	1/6
5. Фидбэк: тиімді коммуникация үшін кері байланыс дағдылары.		3	1/5
6.Мәдениетаралық коммуникация.		3	1/5
Барлық сағат саны: 60	**3**	**17**	**6/34**

«Коммуникация – ұйымдағы командалық тиімділіктің құралы ретінде» микробіліктілік бойынша 3 бейне дәріс түсірілді және ОҚМА АҚ сайтының moodle платформасына енгізілді. Осы микробіліктілік біліктілігін беру туралы сертификаттың моделін жасадық.

Біз микробіліктіліктің күшті және әлсіз жақтары, мүмкіндіктері мер қауіп-қатерлері бойынша SWOT – талдау жасадық (кесте - 3)

Кесте 3. Микробіліктілік SWOT – талдауы

Материалдар мен әдістер: Зерттеу Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы базаларында және өңірдің фармацевтикалық ұйымдарында 2025 жылдың қыркүйек-қазан айларында жүргізілді.

Нәтижесі: Микробіліктіліктің құрылуы білім алушылар тарапынан жоғары қызығушылық тудырды. Микробіліктілік мүмкіндік береді:

1. Фармацевтикалық нарық сұранысына оқытудың мазмұнын жылдам бейімдеу;
2. Шағын бағытталған құзіреттерді қалыптастыру, мәселен: тиімді қарым-қатынас жасау дағдылары, стресс-менеджмент және дау-жанжалдарды басқару дағдылары, сондай-ақ кәсіби қызметте тұтынушыға бағытталған тәсілді қалыптастыру;
3. Түлектердің еңбек нарығындағы бәсекеге қабілеттілігін арттыру;
4. «Өмір бойы оқу» икемді жүйесін құру.

Талқылау. Фармацевтикалық білім беру саласында микробіліктіліктің рөлі күнненкүнге артып келеді. Микробіліктілік тек теориялық білім беріп қана қоймай, білім алушылардың тәжірибелік дағдыларын дамытуға бағытталған. Халықаралық тәжірибе көрсеткендей, фармацевтикалық оқу бағдарламаларына микробіліктілікті интеграциялау бірнеше артықшылықтарды береді, яғни: кәсіби дайындық сапасын арттыру, білім беру бағдарламасын жаңарту, халықаралық тәжірибені қолдану мүмкіндігі. Микробіліктілік оқу үрдісіне тиімді енгізу білім алушылардың кәсіби дайындығын арттырады және фармацевтика саласында сапалы кадрлар даярлауға мүмкіндік береді.

Қорытынды. «Коммуникация – ұйымдағы командалық тиімділіктің құралы ретінде» микробіліктілік бағдарламасын құру респонденттер тарапынан жоғары қызығушылық тудырды, өйткені:

1. Оқытудың мазмұнын фармацевтикалық нарық сұранысына тез бейімдейді;
2. Құзіреттілікті, мысалы, тиімді қарым-қатынас, стресс-менеджмент және дау-жанжалдарды басқару дағдыларын қалыптастырады;
3. Елдің ЖОО фармация саласының мамандары мен түлектерінің еңбек нарығындағы бәсекеге қабілеттілігін арттырады;
4. «Өмір бойы оқыту» (lifelong learning) икемділік жүйесін құру.

Микробіліктілік ҚР білім беру жүйесін дамыту үшін, әсіресе экономиканы цифрландыру жағдайында стратегиялық құралға айналуы мүмкін [7]. Оларды табысты енгізу үшін заңнама, инфрақұрылым құру және жұмыс берушілер мен білім алушылар арасында осы біліктіліктердің құндылығы туралы ақпараттарды арттыру мәселелерін шешу қажет. Микробіліктілікті енгізу мамандардың біліктілігін арттыру және Қазақстандық мамандардың жаһандық еңбек нарығындағы бәсекеге қабілеттілігін жақсарту үшін жаңа мүмкіндіктерді ашады [8,9]. Фармация саласында жылдам өзгерістер жағдайында микробіліктілік фармацевттің кәсіби қалыптасуының маңызды элементіне айналады, икемділікті, ұтқырлықты

және инновацияларға дайындықты қалыптастырады. Сондықтан да микробіліктілікті әзірлеу және енгізу - білім беруді жаңғыртудағы, кадрлар даярлау сапасын арттырудағы және Академияның бәсекеге қабілеттілігін нығайтудағы маңызды қадам болып табылады.

Біз әзірлеген коммуникативтік дағдылар бойынша микробіліктілікті зерделеу үрдісінде алынған білімді, іскерлік пен дағдыны тәжірибеде пайдалану қазіргі заманғы фармацевтің кәсіби және этикалық-психологиялық деңгейін, халыққа фармацевтикалық көмектің сапасын арттыруға мүмкіндік береді, сол арқылы өңірдің фармацевтикалық ұйымдары мен кәсіпорындарының бәсекеге қабілеттілігін арттырады.

Әдебиеттер тізімі:

1. Штейн Е.И. Формирование компетентностного потенциала как ресурса инновационного развития научно-образовательных комплексов//Диссертация. -М., 2019. – С.145.

2. Whinddett S., Holyforde S. (2017). A practical guide to competencies: How to ennce individual and organizational performance, CIPD, ISBN: 1-84398-012-6, London.

3. Armstrong M., Stephens T. (2018). Management a Leadership, Grada Publishing, ISBN 978-80-247-2177-4, Praha.

4. Заика М.М. Оценка уровня развития компетенций персонала в корпоративной системе управления знаниями//Диссертация, 2019. – С.160.

5. Фармацевтический рынок Казахстана: история, основные направления развития и текущее состояние. - Алматы, 2020 // http://aequitas.kz/upload/files/brochures/.pdf.

6. Компания BMI обновила свой прогноз по фармацевтическому рынку Казахстана // https://aipm.kz/en/novosti-i-sobytiya/227-kompaniya-bmi-obnovila-svoj-prognoz-po-farmatsevticheskomu-rynku-kazakhstana.html

7. Фармацевтический рынок РК за январь-апрель 2021 года // https://pharmnews.kz/ru/analytic/farmacevticheskiy-rynok-rk-za-yanvar-aprel-2020-goda_16661

8. Афанасьева Л.А., Коптева К.В. Обоснование необходимости разработки методологических подходов по формированию эффективной системы управления кадровым потенциалом предприятия//Auditorium. -2019. -Т. 3. -№ 3 (3). -С. 61-66.

9. Калугина, Т.Г. Рынок и кадры: модель взаимодействия/Т.Г. Калугина//Проф. образование. Столица. -2019. -№ 3. -С. 19-21.

ӘОК 004.89

Арыстанбаев К., Бекбауов Б., Калдыбек Д.

Южно-Казахстанская медицинская академия, Шымкент, Казахстан

АЛГОРИТМЫ И ДАННЫЕ В ЦИФРОВОЙ ФАРМАЦЕВТИКЕ: РИСК ОШИБОК

Аннотация

В статье рассматривается проблема алгоритмической предвзятости в области цифровой фармацевтики и ее влияние на надежность прогностических моделей. Исследование сосредоточено на недостаточной репрезентативности генетических данных в Республике Казахстан. Авторы анализируют механизмы ложных срабатываний при использовании графовых нейронных сетей (ГНН) и трансформеров на этапе виртуального скрининга молекул. Показано, что классификация на основе данных Национального центра классификации лекарственных средств и медицинских изделий Республики Казахстан и Высшей Счетной палаты Республики Казахстан приводит к значительным финансовым потерям — до 4,6 млрд тенге, а также увеличивает риск провала III фазы клинических испытаний. В статье рассматривается влияние нерепрезентативности данных на эффективность алгоритмов искусственного интеллекта, феномен чрезмерного сглаживания ГНН и феномен «химических галлюцинаций», наблюдаемый в трансформерных моделях. На основе проведенной классификации дается ряд рекомендаций по снижению рисков: создание национального биобанка, внедрение протоколов объяснимого искусственного интеллекта (Explainable AI) и валидация моделей на основе реальных данных. Эти меры направлены на повышение точности профилактики и снижение экономических и клинических рисков.

Алгоритмическая предвзятость и нерепрезентативность данных снижают надёжность прогностических моделей в цифровой фармацевтике. Для минимизации рисков предлагается создание национального биобанка, внедрение протоколов Explainable AI и обязательная валидация моделей на локальных данных. Эти меры направлены на повышение точности прогнозирования и снижение клинических и экономических рисков.

Ключевые слова: *цифровая фармацевтика, ложноположительные результаты, репрезентативность, машинное обучение, искусственный интеллект.*

Arystanbayev K., Bekbauov B., Kaldybek D.

South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan

ALGORITHMS AND DATA IN DIGITAL PHARMACY: ERROR RISK

Annotation. *The article examines the problem of algorithmic bias in the field of digital pharmaceuticals and its impact on the reliability of predictive models. The study focused on the lack of representativeness of genetic data in the Republic of Kazakhstan. The authors analyze the mechanisms of false positives when using graph neural networks (GNN) and transformers at the stage of virtual screening of molecules. It is shown that classification based on data from the National Center for Classification of Medicines and Medical Devices of the Republic of Kazakhstan and the Supreme Audit Chamber of the Republic of Kazakhstan leads to significant financial losses - up to 4.6 billion tenge, and also increases the risk of failure of phase III clinical trials. The article examines the impact of data unrepresentativeness on the efficiency of artificial intelligence algorithms, the phenomenon of GNN over over-smoothing, and the phenomenon of "chemical hallucinations" observed in transformer models. Based on the classification conducted, a number of recommendations are made to reduce risks: establishing a national biobank, introducing explainable artificial intelligence (Explainable AI) protocols, and validating models based on real data. These measures are aimed at increasing the accuracy of prevention and reducing economic and clinical risks.*

Algorithmic bias and non-representative data reduce the reliability of predictive models in digital pharmaceuticals. To mitigate these risks, the study proposes the establishment of a national biobank, the implementation of Explainable AI protocols, and mandatory validation of models using local datasets. These measures are expected to improve predictive accuracy and reduce both clinical and economic risks.

Keywords: *digital pharma, false positive, representativeness, machine learning, artificial intelligence.*

Арыстанбаев К., Бекбауов Б., Қалдыбек Д.

Оңтүстік Қазақстан медецина академиясы, Шымкент, Қазақстан

ЦИФРЛЫҚ ФАРМАЦЕВТИКАДАҒЫ АЛГОРИТМДЕР МЕН ДЕРЕКТЕР: ҚАТЕЛІК ҚАУПІ

Аңдатпа

Мақалада цифрлық фармацевтика саласында кездесетін алгоритмдік біржақтылық мәселесі және оның болжамалы модельдердің сенімділігіне әсері зерттеледі. Зерттеу барысында Қазақстан Республикасы генетикалық деректерінің репрезентативтілігінің тапшылығына назар аударылды. Авторлар молекулаларды виртуалды скрининг сатысында графтық нейрондық желілерді (GNN) және трансформерлерді қолдану уақытында жалған оң шешімдердің болу механизмдерін талдайды. Қазақстан Республикасының дәрілік заттар мен медициналық бұйымдарды жіктеу ұлттық орталығының және ҚР жоғары аудиторлық палатасының деректері негізінде жүргізілген жіктеу екінші реттік қателер көрнекті қаржылық шығындарға - 4,6 млрд теңгеге шейін әкелетіні сонымен бірге III фазадағы клиникалық зерттеулердің сәтсіздікке шалдығу қаупін арттыратыны көрсетілген. Мақалада деректердің репрезентативті болмауының жалған интеллектуал алгоритмдерінің шаруа тиімділігіне әсері, over-smoothing үстіне GNN құбылысы және трансформерлік модельдерде байқалатын «химиялық галлюцинациялар» феномені қарастырылған. Жүргізілген жіктеу негізінде тәуекелдерді төмендетуге бағытталған біршама ұсыныстар берілген: ұлттық биобанк орнату, түсіндірілетін жасанды интеллект (Explainable AI) протоколдарын енгізу және модельдерді тұрғылықты деректер негізінде валидациялау. Осы шаралар алдын алудың дәлдігін арттыруға және экономикалық пен клиникалық қауіптерді азайтуға бағытталған.

Алгоритмдік біржақтылық пен деректердің репрезентативті еместігі цифрлық фармацевтикадағы болжамдық модельдердің сенімділігін төмендетеді. Тәуекелдерді азайту үшін ұлттық биобанк құру, Explainable AI тәсілдерін енгізу және модельдерді жергілікті деректер негізінде міндетті түрде валидациялау қажет. Бұл шаралар клиникалық және экономикалық тиімділікті арттыруға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: цифрлық фармацевтика, жалған оң шешім, репрезентативтілік, машиналық оқыту, жасанды интеллект.

Кіріспе

Цифрлық фармацевтика (Pharma 4.0) саласында дәрілік молекулаларды жобалау, клиникаға дейінгі зерттеулерді оңтайландыру және клиникалық сынақ нәтижелерін сараптау үшін жасанды интеллект технологияларын белсенді қолданады.

Қазақстанда фармацевтикалық зерттеулердің сәтсіздікке ұрыну тәуекелі ерекше проблема боп отыр. Жекелеген биомедициналық жобаларға салынған инвестициялар 4,6 млрд

теңгеге шейін жеткенімен, олардың көрнекті бөлігі коммерцияландыру кезеңімен аяқталмаған [1]. Бұл ретте, дәрілік препараттың нарықтық құны 2,6 млрд АҚШ долларына шейін жетеді, кәне клиникалық зерттеулер кезеңіндегі сәтсіздік деңгейі 90 %-ға шейін барады [2]

Тәуекелдердің себептерінің бірі - тұрғылықты медициналық деректердің жеткіліксіздігі нәтижесінде болжамдық алгоритмнің біржақтылығы. Қазақстан халқының генетикалық, эпидемиологиялық және әлеуметтік-демографиялық ерекшеліктерін көрсететін биомедициналық әрі клиникалық датасеттердің шектеулілігі мәселені күрделендіреді. Машиналық оқыту модельдерінің үстем базасы Америка, Еуропа және шығыс Азия пациенттерінің деректері негізінде жасалынады. Нәтижесінде, дәл осындай модельдер тұрғылықты популяцияларға қолданған кезде дәрілік заттардың тиімділігі қауіпсіз болжауда төмен көрсеткіштерді көрсетуі ықтимал.

Алгоритмдік біржақтылық алғашқы деректердегі құрылымдық теңсіздіктердің жалған ақыл-ой жүйелерінде қайталануымен сипатталады. Бұл пациент топтарының жеткіліксіз қамтылуына, аурулардың таралуындағы айырмашылықтарға және дәрілік заттардың метаболизм ерекшеліктеріне қатысты көрінуі мүмкін. Нәтижесінде доклиникалық модельдеу уақытында жалған қорытындылар жасалып, молекула-кандидаттарды таңдауда қисық шешімдер қабылдануы мүмкін, соның салдарынан фармацевтикалық жобалардың қаржылық тәуекелдерінің артуына әкелуі ықтимал. Тәуекелдердің болдырмау үшін ұлттық биомедициналық деректер инфрақұрылымын дамытуды қажет етеді [3]. Дәл осындай шараларға биобанктерді орнату, электрондық медициналық жазбалар жүйесін кеңейту, стандартталған клиникалық тізілімдерді қалыптастыру әрі геномдық зерттеулердің нәтижелерін біріктіру жатады. Репрезентативті тұрғылықты деректердің болуы ақиқат модельдерінің тұрақтылығын арттырып, фармацевтикалық әзірлемелердің коммерциялық табыстылығын жоғарылатуы мүмкіншілік береді.

Жанама басты ағымның бірі алгоритмдердің ашықтығы мен аудитін дамуы. Интерпретацияланатын машиналық оқыту әдістерін пайдалану, алгоритмдерді тәртіпті ауытқуларға бақылау, сондай-ақ цифрлық фармацевтика саласында нормативтік стандарттарды енгізу нәтижелеріне және инновациялық жобалардың тиімділігіне деген сенімділігін арттыра алады.

Ұзақ мерзімдегі болжамалы перспективада тұрғылықты деректерді жинақтау, халықаралық ғылыми ынтымақтастық және заманауы технологияларын біріктіру Қазақстанда цифрлық фармацевтика экожүйесін қалыптастырудың факторы болуы мүмкін.

Зерттеу мақсаты: Цифрлық фармацевтикада қолданылатын жасанды интеллект жүйелеріндегі алгоритмдік біржақтылықтың дағдылану механизмдерін жіктеу және Орталық Азия үшін деректердің репрезентативтілігі төмен болған жағдайда жалған оң шешімдер (II реттік қателіктер) тәуекелдерін Қазақстан Республикасы мысалында бағалау.

Материалдар мен әдістер

Осы жұмыста нейрондық желілердің архитектураларын тәртіпті жіктеу тәсілі 2023-2025 жылдардағы ҚР фармацевтикалық нарығының деректерін ретроспективті жіктеу қолданылды [4]. Зерттеу екі алгоритмдер тобына негізделген:

1. Графтық нейрондық желілер (GNN): Молекулалар G=(V,E)G = (V, E)G=(V,E) графтар санатында модельденеді, мұндағы түйіндер - атомдар, қабырғалары - химиялық байланыстар [5]. Зерттеу барысында молекулалардың белсенділігін болжауда әрбір атом пен олардың арасындағы химиялық байланыстардың ықпалын бағалауға мұрша беретін зейін ақтару механизмдеріне негізделген Graph Attention Networks (GAT) архитектурасына өзгеше назар аудырылады [6–9.] Кездеме әдіс модельге молекула құрылымындағы түбегейлі элементтердің үлесін салмақтау арқасында анықтауға мұрша береді. Талдау барысында over-smoothing әсері қарастырылды - белгілердің ен мәртебе агрегатталуы қадау кездесетін қосылыстардың өзгеше қасиеттерін жойып, орташа сипаттамалардың үстем болуына әкеледі. Бұл әдіс әсіресе Қазақстанға эндемиялық фитопрепараттарға байланысты негізі.

2. Молекулалық трансформерлер: Табиғи тілде өңдеу архитектуралары SMILES форматындағы химиялық тізбектерді талдауға қолданылды [2].Self-attention механизмі молекула элементтері арасындағы құпия тәуелділіктерді анықтауға мұрша береді, айтсе де теңсіз деректер жағдайында модельдер «химиялық галлюцинацияларға» ұшырап, рас мәнінде жоқ аффинділікті болжауы етеді.

Зерттеудің эмпирикалық базасы мыналарды қамтиды:

·дәрілік заттарды тіркеу бойынша ашық есептерді;

·жобалардың 64%-ы III фазаға бағытталған ҚР-дағы клиникалық зерттеулердің құрылымы тарапты деректерді [7;]

·ҚР жоғары аудиторлық палатасының қаржылық әрі реттеушілік есептерді [1].

Әдістеме FPR (False Positive Rate) көрсеткіштерін талдауды, тұрғылықты генетикалық маркерлердің модельдердің дәлдігіне әсерін зерттеуді II реттік қателіктердің экономикалық салдарын бағалауды қамтыды.

Нәтижелер және талқылау

Біржақтылықтың технологиялық детерминанттары

Саралау барысында ескілікті GNN-модельдер «over-smoothing» әсеріне ұшырайтыны анықталды, онда әредік кездесетін қосылыстардың бірегей химиялық қасиеттері (мәселенки, Қазақстанның эндемикалық фитопрепараттары) жаһандық деректер базасынан орташаланған сипаттамалардың пайдасына нивелирленеді [7].Трансформерлер, өз кезегінде, «химиялық галлюцинацияларға» икем, физикалық негізі жоқ ілгері аффинділікті болжауы ықтимал, мәтіндік ұқсастықтарға сүйене отырып.

Жалған оң нәтижелердің математикалық негіздемесі

Біржақты модельдерді жұмсау қаупі II қатенің (β) өсуі арқасында көрінеді. Виртуалды скрининг процесінде алгоритм молекуланың белсенділік ықтималдығын есептейді. Ығысқан (теңгерімсіз) деректер іріктемесі жағдайында өтірік оң шешімдер көрсеткіші (False Positive Rate, FPR) артады:

$$FPR = FP/(FP + TN) \quad (1)$$

Мұндағы FP - клиникалық пайдасыздық яки улылық - молекуланың керекті шипалық әсері барлық, бірақ еңбек жүзінде әстілі ықпал етпейді; TN - жөндемді қабылданбаған пайдасыз қосылыстар.

Математикалық модельдеу көрсеткендей, дүр-дараз ҚР популяциясының генетикалық маркері оқыту датасетіне енгізілмесе, модельдің сезімталдығын анықтайтын модельді белсендіру ақыры (τ) асаси емес болады. Кездеме пациенттердің тұрғылықты тобы үшін заһарлы я пайдасыз болатын препараттың перспективалық елесін тудырады [8.]

Қазақстанның фармацевтикалық секторы үшін тәуекелдер

Қазақстанда клиникалық зерттеулердің III фазасының үлесі ілгері болғандықтан (60%-дан астам,) тарам алгоритмдік қателіктерге кестек сезімшіл боп табылады [4.] In silico кезеңіндегі бекер оң болжамдар кешеуіл сатыларда қаржылық ресурстардың ұтымсыз жұмсалуына әкеледі.

Ғаламдық биобанктердегі деректердің шамамен 80%-ы еуропеоид популяцияларына телім болғандықтан, тұрғылықты валидациясыз қолданылған бекер ақыл-ой модельдері

терапия сапасының төмендеуіне әлі препараттардың тиімсіздігі пен уыттылығы тәуекелдерінің артуына сылтау болуы мүмкін [3.] Экономикалық салдарлар біреу жобаға бірнешеу миллиард теңгеге шейін жетуі бәлки, мұны Қазақстан Республикасының Дәрілік заттар пен медициналық бұйымдарды жіктеу ұлттық орталығының және ҚР жоғары аудиторлық палатасының деректері негізінде септері растайды [9.]

Қорытынды

Зерттеу нәтижелері бойынша келесі тұжырымдар жасалды:

- Алгоритмдік біржақтылық тек бағдарламалық қателіктермен емес, аймақтық деректер тапшылығымен байланысты;

- Модель қателіктері клиникалық зерттеулердің III фазасының сәтсіздік тәуекелін арттырады.

Тәуекелдерді азайту үшін:

- Ұлттық биобанк құру;

- Түсіндірілетін жасанды интеллект жүйелерін енгізу;

- Модельдерді жергілікті деңгейде валидациялау қажет.

Әдебиет тізімі

1. О государственном регулировании фармацевтической отрасли в Республике Казахстан: Отчет Высшей аудиторской палаты РК за 2024 год. - Астана: ВАП РК, 2024. - 45 с.

2. Goodfellow, I. Deep Learning / I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville. - MIT Press, 2016. (Обновленное издание 2024). - 800 p.

3. Ethics and governance of artificial intelligence for health: Guidance for regulatory bodies. - Geneva: World Health Organization (WHO), 2024. - 156 p.

4. Статистический сборник «Здравоохранение Республики Казахстан» / Бюро национальной статистики АСПиР РК. - Астана, 2024. - 88 с.

5. Jumper, J. Highly accurate protein structure prediction with AlphaFold / J. Jumper, R. Evans, B. Pritzel [et al.] // Nature. - 2021. - Vol. 596. -P. 583–589.

6. Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 7 июля 2020 года № 360-VI (с изменениями и дополнениями по состоянию на 2025 г.).

7. Hamilton, W. L. Graph Representation Learning. -Synthesis Lectures on Artificial Intelligence and Machine Learning. -Morgan & Claypool Publishers, 2020. - 159 p.

8. The Lancet Digital Health. Algorithmic bias in global health: challenges for underrepresented populations. - 2024. - Vol. 6, No. 2. - P. 115-128.

9. Аналитический отчет о регистрации лекарственных средств и медицинских изделий в РК за 2023–2024 гг. / РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы лекарственных средств и медицинских изделий». - Алматы: НЦЭЛС, 2025. - 112 с.

ӘОЖ 615.895: 377.378

Оспанова Г. С., Байзаков О. Д., Альдекова Р. А.
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ПРАКТИКАЛЫҚ ДАҒДЫЛАРЫН АРТТЫРУ ҮШІН ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ ФАКУЛЬТЕТТІҢ БІЛІМ БЕРУ ПРОЦЕСІНЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТПЕН ИНТЕРАКТИВТІ ҚОСЫМШАНЫ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ

Аңдатпа. *Мақалада фармацевтика факультетінің студенттерінің практикалық дағдыларын арттыруға бағытталған жасанды интеллект (ЖИ) негізіндегі интерактивті білім беру қолданбасының әзірленуі және енгізілуі қарастырылады. Қолданба дәрілік формаларды өндірудің технологиялық процестерін талдау, дозалау есептеулерін тексеру, заттардың үйлесімділігін бағалау, оқытушының жеке тапсырмаларды беру мүмкіндігі және қателерді түзету модулін біріктіреді. Арнайы назар ЖИ алгоритмдеріне аударылған, олар вариативті тапсырмаларды генерациялауды, студенттердің шешімдерін автоматты түрде тексеруді, персоналды кеңестер беруді және оқытушыға аналитикалық есеп беруді қамтамасыз етеді. Ұсынылған тәсіл студенттердің сыни ойлау қабілетін арттыруға, практикалық дағдыларын бекітуге және кәсіби дайындық сапасын жоғарылатуға мүмкіндік береді.*

Түйін сөздер: *жасанды интеллект, интерактивті оқыту, фармацевтикалық білім, технологиялық процестер, заттардың үйлесімділігі, дозалау есептеулері, қателерді түзету, адаптивті тапсырмалар.*

Ospanova G. S., Baizakov O. D., Aldekova R. A.
JSC «South Kazakhstan Medical Academy», Shymkent cyti, Kazakhstan

INTEGRATION OF AN INTERACTIVE AI-BASED APPLICATION INTO THE EDUCATIONAL PROCESS OF THE PHARMACEUTICAL FACULTY TO ENHANCE STUDENTS' PRACTICAL SKILLS

Abstract. *This article discusses the development and implementation of an interactive educational application based on artificial intelligence (AI), aimed at improving the practical skills of pharmaceutical faculty students. The application integrates modules for analyzing technological processes of drug manufacturing, verifying dosage calculations, assessing substance compatibility, allowing instructors to create individual assignments, and providing an error correction module. Special attention is given to AI algorithms that generate variable assignments, automatically check student solutions, provide personalized guidance, and create analytics for instructors. The proposed approach enhances students' critical thinking, reinforces practical skills, and improves the overall quality of professional training.*

Keywords: *artificial intelligence, interactive learning, pharmaceutical education, technological processes, substance compatibility, dosage calculations, error correction, adaptive assignments*

Г.С.Оспанова, О.Д.Байзаков, Р.А.Альдекова
«Южно-Казахстанская Медицинская Академия» АО, г. Шымкент, Казахстан

ИНТЕГРАЦИЯ ИНТЕРАКТИВНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Аннотация.

В статье рассматривается разработка и внедрение интерактивного образовательного приложения с искусственным интеллектом (ИИ), направленного на повышение практических навыков студентов фармацевтического факультета. Приложение объединяет модули анализа технологических процессов производства лекарственных форм, проверки расчётов дозировок, оценки совместимости веществ, создания индивидуальных заданий преподавателем и исправления ошибок. Особое внимание уделено алгоритмам ИИ, обеспечивающим генерацию вариативных заданий, автоматическую проверку решений, выдачу персонализированных подсказок и формирование аналитики для преподавателя. Предложенный подход позволяет

улучшить критическое мышление студентов, закрепить практические навыки и повысить качество профессиональной подготовки.

***Ключевые слова*:** искусственный интеллект, интерактивное обучение, фармацевтическое образование, технологические процессы, совместимость веществ, расчёты дозировок, исправление ошибок, адаптивные задания.

Современное фармацевтическое образование требует гармоничного сочетания теории и практики. Обучающиеся должны овладеть знаниями о технологии производства лекарственных форм, расчетах дозировок, совместимости веществ, а также научиться анализировать ошибки и их последствия. Традиционные методы, включающие лекции и лабораторные занятия, ограничены по времени и ресурсами, не позволяя студентам многократно моделировать ошибки и экспериментировать с различными сценариями производства.

С внедрением технологий искусственного интеллекта (ИИ) появляется возможность создания интерактивного образовательного приложения, которое объединяет обучение и практику. Такой подход позволяет обучающимся моделировать реальные технологические процессы и ошибки без риска для лаборатории, также проверять расчеты дозировок и составления рецептур в режиме реального времени и оценивать совместимость лекарственных компонентов. А преподавателю даст инструменты для создания заданий различной сложности и даст возможность повторно закреплять навыки через модуль исправления ошибок. Цель внедрения таких технологий - повышение уровня практических навыков и критического мышления обучающегося, следовательно, улучшение качества подготовки будущих фармацевтов. Несмотря на развитие дистанционных образовательных платформ и виртуальных лабораторий, большинство существующих решений остаются фрагментарными, ограничивая обучение отдельными аспектами- это самим технологическим процессом или расчетами или анализом совместимости. Мы считаем, что недостатками традиционных подходов к обучению являются: 1. Ограниченное количество повторений практических заданий. 2. Отсутствие интерактивной обратной связи с анализом ошибок. 3. Недостаточная индивидуализация заданий под уровень знаний обучающегося. 4. Ограниченные возможности для преподавателя по созданию заданий.

Интеграция интерактивного приложения с ИИ решает эти проблемы и позволяет создавать комплексную образовательную среду, где обучающийся безопасно моделирует

ошибки, получает персонализированные подсказки, анализирует результаты и исправляет ошибки, у обучающегося развивается критическое мышление.

Целью нашего исследования явилось выявление возможности разработки и внедрения интерактивного приложения с ИИ в учебный процесс, которое будет иметь возможность обьединить: 1. Анализ технологических процессов производства лекарственных форм.

2. Проверку расчётов дозировок.

3. Составление рецептур.

4.Оценку совместимости веществ в составе рецептуры.

5. Оценку технологического процесса.

6. Возможность преподавателя создавать индивидуальные задания и определять сложность.

7. Определение уровня практических навыков обучающихся фармацевтического факультета.

Для этих целей необходимо конкретно проанализировать существующие методы практической подготовки обучающихся и выявить их ограничения, разработать структуру интерактивного приложения с интеграцией модулей, таких как: анализ технологических процессов, проверка расчётов дозировок, оценка совместимости веществ, задания преподавателя, исправление ошибок и повторное обучение, реализовать алгоритмы ИИ для: генерации вариативных заданий, проверки решений обучающихся, анализа ошибок и выдачи рекомендаций, формирования аналитики для преподавателя. Далее провести экспериментальное внедрение приложения и оценку его эффективности по следующим критериям: 1) повысились ли практические навыки обучающихся; 2) рост критического мышления; 3) улучшение успеваемости по лабораторным и практическим заданиям.

Предположительно приложение должно состоять из нескольких модулей:

1. Модуль анализа технологических процессов: обучающийся получает виртуальную схему производства одной лекарственной формы (например: таблетки, сироп, мазь) с последовательностью этапов процесса: подготовка компонентов → смешивание → нагрев → фильтрация → фасовка → упаковка

В каждый процесс могут быть вставлены ошибки, например: неверная последовательность действий, ненадлежащий температурный режим и влажность, неправильный подбор химической посуды, неправильное использование средств измерений,

пропущенный этап и т.п. Задача ИИ определить ошибку и объяснить последствия. В данном модуле ИИ использует базу данных технологических процессов, рецептур и совместимости веществ для создания уникальных сценариев с ошибками.

2. Модуль проверки расчётов дозировок. Обучающийся выполняет расчёт активного вещества и вспомогательных компонентов на заданный объём или массу. Задача ИИ проверить правильность расчетов, выявить ошибки и дать пошаговое объяснение. В данном модуле ИИ как и в первом модуле использует базу данных.

3. Модуль анализа совместимости веществ. Обучающийся оценивает рецептуру на предмет совместимости компонентов (активные вещества, вспомогательные вещества, растворители). ИИ предоставляет объяснение химических и физико-химических причин несовместимости и по необходимости дает рекомендации по исправлению. В данном модуле ИИ сравнивает ответы обучающихся с созданной эталонной базой, фиксирует ошибки и определяет их тип (логическая, расчетная, химическая несовместимость и т.п.)

4. Модуль создания индивидуальных заданий преподавателем. В этом модуле ИИ формирует индивидуальные задания под группу или отдельного обучающегося. Задания адаптированы, сложность следующих заданий формируется исходя из уровня знаний студента и количества ранее допущенных ошибок.

5. Модуль исправления работы над ошибками. Обучающийся при надобности может повторно пройти задание. ИИ анализирует ошибки, выдаёт подсказки и генерирует новые вариации для закрепления навыка. Алгоритм работы ИИ это формирование персонализированной подсказки, объяснить ошибку и предложить способ её исправления.

В приложении должен быть модуль аналитики преподавателя с возможностью отслеживания прогресса и прослеживания динамики исправления ошибок. В данном модуле ИИ собирает статистику: количество ошибок, типы ошибок, динамику прогресса, успешность выполнения заданий.

Обучающемуся предстоит работать таким образом: 1) выбор модуля: технологический процесс, расчёт дозировок или совместимость веществ или др.;

2) Приложение предлагает задание, созданное ИИ;

3) Обучающийся выполняет задачу, ИИ проверяет решение в реальном режиме;

4) Обучающийся получает отчет выполнения им задания. Варианты отчетов: «выполнен с оценкой…», «выполнен с ошибками» и др.варианты. Получает рекомендации, подсказки, возможность пройти задание повторно.

5) Преподаватель получает аналитический отчёт по группе: количество правильных решений, распространённые ошибки, рекомендации по дополнительному изучению.

Выводы, новизна и ожидаемый эффект заключается в следующем:

- Индивидуализация обучения: адаптивные задания под уровень знаний студента;
- Повышение практических навыков: визуализация процессов;
- Развитие критического мышления: анализ процессов, расчёты и совместимость веществ приближенные к действительному процессу;
- Закрепление знаний, возможность повторного выполнения заданий и исправление ошибок;
- Эффективность преподавания: аналитика по каждому обучающемуся, аналитика по академической группе, также выявление проблемных тем занятий;
- Улучшение усвоения материала, мотивация обучающихся: повышение их вовлечённости в решение задач и проблем, применение в обучении программного обеспечения превращает рутинные задачи в увлекательный процесс, используя такие элементы, как очки, уровни, достижения, рейтинги и соревнования, происходит стимулирование определённого поведения обучающегося и стремления ими достижения поставленных целей.

Таким образом, внедрение и использование подобных цифровых интеллектуальны систем способствует повышению интереса обучающихся к занятиям, позволит максимально охватить аудиторию обучающихся, провести анализ усвоения занятия, выявить проблемные темы занятий, преподавателю обьективно оценить знания обучающегося.

УДК 378.147:004.8:376.68

A.O.Karasavidi, Y.V.Miroshnichenko, V.S.Kazakova, K.K.Orynbassarova
Saint Petersburg State Chemical-Pharmaceutical University, Russian Federation,
South Kazakhstan Medical Academy, Republic of Kazakhstan

MODERN EDUCATIONAL TECHNOLOGIES FOR TRAINING STUDENTS FROM FOREIGN COUNTRIES

Annotation. *This article presents information on the work of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saint Petersburg State Chemical-Pharmaceutical University" of the Russian Ministry of Health (SPCPHU) with students from neighboring and far-abroad countries. It describes the main activities of the Institute of International Educational Programs (IIEP) of SPCPHU and presents modern methods for developing and implementing higher professional education programs to train national personnel for foreign countries.*

Objective: *Theoretical justification and results of testing and implementation of modern educational technologies for teaching foreign citizens for foreign countries.*

Methods. *Regulatory and educational documentation for educational programs of international academic mobility and postgraduate study. Logical and statistical analysis methods were used.*

Results. *The article presents the results of the work of the Institute of International Educational Programs (IIEP) of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education St. Petersburg Chemical Federal University of the Ministry of Health of the Russian Federation on the development and implementation of basic educational programs and postgraduate education programs for students from neighboring and distant countries.*

Conclusion. *Based on the presented results of the activities of the Institute of International Educational Programs (IIEP) of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education St. Petersburg State University of Chemical and Pharmaceutical Sciences of the Ministry of Health of the Russian Federation, the prospects of using practice-oriented forms of training in the educational process, developing interdisciplinary approaches and applying a modular system with the possibility of accumulating competencies and transitioning between levels of education for foreign students from neighboring and non-CIS countries have been confirmed.*

Keywords: *international cooperation, pharmacy, international academic mobility, educational programs.*

А.О. Қарасавиди, Ю.В. Мирошниченко, В.С. Казакова, К.К.Орынбасарова

Санкт-Петербург мемлекеттік химия-фармацевтикалық университеті, Ресей Федерациясы, Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы, Қазақстан Республикасы

ШЕТЕЛ ЕЛДЕРДІҢ СТУДЕНТТЕРІН ДАЙЫНДАУ ҮШІН ЗАМАНАУЫ БІЛІМ БЕРУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

Аңдатпа. *Бұл мақалада Ресей Денсаулық сақтау министрлігінің «Санкт-Петербург мемлекеттік химия-фармацевтикалық университеті» (СПХФУ) Федералды мемлекеттік бюджеттік жоғары білім беру мекемесінің көршілес және алыс шетелдерден келген студенттермен жұмысы туралы ақпарат берілген. Онда СПХФУ Халықаралық білім беру бағдарламалары институтының (ХББИ) негізгі қызметі сипатталған және шетелдер үшін ұлттық кадрларды даярлау үшін жоғары кәсіби білім беру бағдарламаларын әзірлеу және енгізудің заманауи әдістері ұсынылған.*

Зерттеудің мақсаты: *Шетел азаматтарын шетелге оқытудың заманауи білім беру технологияларын теориялық негіздеу және сынақтан өткізу мен енгізу нәтижелері.*

Әдістері. *Халықаралық академиялық ұтқырлық және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру бағдарламаларына бойынша нормативтік және оқу-әдістемелік құжаттама. Логикалық және статистикалық талдау әдістері қолданылды.*

Нәтижелері. *Мақалада Ресей Федерациясы Денсаулық сақтау министрлігінің Санкт-Петербург химия-фармацевтикалық университетінің Федералды мемлекеттік бюджеттік жоғары білім беру мекемесінің Халықаралық білім беру бағдарламалары институтының (ХБББИ) көршілес және алыс елдерден келген студенттерге арналған базалық білім беру бағдарламалары мен жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру бағдарламаларын әзірлеу және енгізу бойынша жұмысының нәтижелері ұсынылған.*

Қорытынды. *Ресей Федерациясы Денсаулық сақтау министрлігінің Санкт-Петербург мемлекеттік химия-фармацевтикалық университетінің Федералды мемлекеттік бюджеттік жоғары білім беру мекемесінің Халықаралық білім беру бағдарламалары институты (ХБББИ) қызметінің ұсынылған нәтижелеріне сүйене отырып, білім беру процесінде тәжірибеге бағытталған оқыту түрлерін пайдалану, пәнаралық тәсілдерді әзірлеу және көршілес және алыс шетелден келген шетелдік студенттер үшін құзыреттіліктерді жинақтау және білім беру деңгейлері арасында ауысу мүмкіндігі бар модульдік жүйені қолдану перспективалары расталды.*

Түйін сөздер: *халықаралық ынтымақтастық, фармация, халықаралық академиялық ұтқырлық, білім беру бағдарламалары.*

А.О. Карасавиди, Ю.В. Мирошниченко, В.С. Казакова, К.К. Орынбасарова
Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет, Российская Федерация, Южно-Казахстанская медицинская академия, Республика Казахстан

СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИЗ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН

Аннотация.

Представлена информация о работе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России) с обучающимися из стран дальнего и ближнего зарубежья. Описаны основные направления деятельности Института международных образовательных программ (ИМОП) ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России и представлены современные методики разработки и реализации образовательных программ высшего профессионального образования по подготовке национальных кадров для зарубежных стран.

Цель исследования: теоретическое обоснование и результаты апробации и внедрения современных образовательных технологий обучения иностранных граждан для зарубежных стран.

Методы. Нормативная и **у**чебно-методическая документация по образовательным программам международной академической мобильности и постдипломного обучения. Применялись методы логического, статистического анализа.

Результаты. Представлены результаты работы Института международных образовательных программ (ИМОП) ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России по разработке и освоению основных образовательных программ и программ постдипломного образования для обучающихся из стран ближнего и дальнего зарубежья.

Выводы. На основании приведенных результатов деятельности Института международных образовательных программ (ИМОП) ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России подтверждена перспективность применения в образовательном процессе практико-ориентированных форм обучения, развития междисциплинарных подходов и применения

модульной системы с возможностью накопления компетенций и перехода между уровнями образования для иностранных обучающихся из стран ближнего и дальнего зарубежья.

Ключевые слова: международное сотрудничество, фармация, международная академическая мобильность, образовательные программы.

Целью исследования является теоретическое обоснование и практическое внедрение современных образовательных технологий обучения иностранных граждан для зарубежных стран.

В качестве материала исследования использовались нормативная и учебно-методическая документация по образовательным программам международной академической мобильности и последипломного обучения. Применялись методы логического, статистического анализа.

Результаты. В Федеральном государственном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (СПХФУ Минздрава России) реализуются образовательные программы среднего профессионального и высшего профессионального образования для обучающихся из числа иностранных граждан. Образовательные программы имеют международную профессионально-общественную аккредитацию по европейским стандартам гарантии качества ENQA (European Association for Quality Assurance in Higher Education).

Практика работы Института международных образовательных программ СПХФУ Минздрава России (ИМОП СПХФУ Минздрава России) свидетельствует об актуальности применения в учебном процессе для иностранных студентов гибких форм обучения, постоянного расширения спектра взаимодействия с зарубежными вузами-партнерами, внедрения новых учебных форматов, в том числе с применением смешанных, очно-заочных технологий применительно к специальностям и направлениям подготовки, актуальных на профессиональном рынке труда, в том числе в дружественных странах дальнего зарубежья.

Одним из приоритетных направлений международной деятельности СПХФУ Минздрава России является развитие сотрудничества с образовательными организациями стран Евразийского экономического союза, а также дружественных государств из ближнего и дальнего зарубежья. Партнёрами ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России на протяжении ряда лет являются образовательные организации ряда дружественных стран - Витебский

государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, Белорусский государственный медицинский университет, Казахский национальный медицинский университет им. С.Ф. Асфендиярова, АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», НАО «Медицинский Университет Астана», Ташкентский фармацевтический институт и др. Деятельность вузов-партнеров регламентирована договорными отношениями – это договора о сотрудничестве, меморандумы о взаимодействии, соглашения о совместной работе, которыми предусмотрены направления активностей в различных сферах высшего профессионального образования – образовательной, учебно-методической, научно-исследовательской, воспитательной и пр. Образовательная деятельность реализуется как в форме академических обменов обучающимися и представителями профессорско-преподавательского состава вузов, так и совместными образовательными проектами. В научно-исследовательском направлении широко представлены научные стажировки аспирантов, докторантов, а также преподавателей вузов, а также совместная организация и проведение научно-практических мероприятий, публикации и пр. Также немаловажной составляющей международного сотрудничества является активное вовлечение обучающихся из вузов СНГ в общественную жизнь ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России, их социальная адаптация путем межкультурного взаимодействия дружественных образовательных организаций.

С целью соответствия требованиям современных профессиональных компетенций, востребованных на рынках труда зарубежных стран, ИМОП СПХФУ Минздрава России реализует гибкие технологии образования, ориентированные на запросы международного рынка труда. Разработаны и используются различные форматы образовательных проектов в рамках академической мобильности, как в очном, так и в смешанном формате, с периодами реализации – от нескольких недель, учебных семестров - до нескольких лет обучения, которое предусматривает процедуру выдачи сертификатов, транскриптов о результатах обучения, так и «двойного» диплома. Формами реализации таких проектов являются совместные образовательные программы, тематические учебные курсы, различные виды учебных занятий – совместные лекционные занятия, практическая подготовка обучающихся на производственных базах вузов-партнеров.

Ориентируясь на современные тенденции международного рынка в сфере лабораторной диагностики, СПХФУ Минздрава России поставил задачу разработки новых образовательных

проектов для иностранных обучающихся из стран дальнего зарубежья в сфере деятельности клинико-диагностических лабораторий. В 2024г. СПХФУ Минздрава России первым из вузов России вступил в ряды Федерации лабораторной медицины, что позволило расширить тематику образовательных программ для иностранных обучающихся в сфере организации деятельности клинико-диагностических лабораторий для специалистов с высшим фармацевтическим образованием. В 2024/25 учебном году стартовал новый образовательный проект – сначала в форме дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Научно-практические основы лабораторной диагностики», а в 2025/26 учебном году началось внедрение новой образовательной программы для иностранных обучающихся на уровне бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01. «Химия».

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки рекомендована для слушателей с высшим профессиональным образованием в сфере здравоохранения – Фармация и направлена на углубленное изучение таких специальных дисциплин, как Биологическая химия и биохимические методы исследований; Правила проведения клинических лабораторных исследований; Клиническая лабораторная диагностика; Основы иммунологических исследований и биохимия новообразований; Правила проведения клинических лабораторных исследований; Современные технологии лабораторных исследований; Основные требования к аппаратурному оснащению лабораторий и др., а также дисциплин смежного профиля (Физиология, Патология, Фармакология и др.) и фундаментального значения (Экономика, Управление проектами и командообразование). Изучение дисциплин предусмотрено как в формате очного, так и заочного обучения с применением дистанционных образовательных технологий и средств электронного обучения.

Практическая подготовка слушателей осуществляется на базе медицинских организаций, осуществляющих деятельность в сфере охраны здоровья, г.Санкт-Петербург. Слушатели совершенствуют практические навыки работы с современной биохимической, клинической аппаратурой и диагностическим оборудованием под руководством профессионалов в сфере клинической лабораторной диагностики в условиях функционирующего специализированного медицинского учреждения.

Преимуществом нового образовательного проекта, который реализуется по направлению подготовки 04.03.01 Химия, является значительный объем практической подготовки, которую обучающиеся ИМОП СПХФУ проходят на базе ведущих медицинских

организаций, осуществляющих деятельность в сфере охраны здоровья, г.Санкт-Петербург. Студенты совершенствуют практические навыки работы с современной биохимической, клинической аппаратурой и диагностическим оборудованием под руководством опытных профессионалов в сфере клинической лабораторной диагностики в условиях функционирующего специализированного медицинского учреждения. Среди баз практики ИМОП – специализированные диагностические подразделения Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения здравоохранения "Городская Покровская больница", Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Городская многопрофильная больница №2», Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Городской консультативно-диагностический центр №1», Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства». Студенты не только получают теоретические знания по профильным дисциплинам, но и имеют возможность непосредственно на практических занятиях в условиях функционирующих лабораторий специализированных клиник углубить практические умения по работе с современной аппаратурой и диагностическими материалами. Значительный академический объем учебных занятий по Лабораторной, Производственной практикам позволяет апробировать полученную теоретическую подготовку в реальных производственных условиях применительно к будущей профессии выпускника.

Активное применение технологий IT является трендом современного образовательного процесса и актуально для всех областей социально-экономической деятельности, в том числе, и для сферы здравоохранения. Особо сложно переоценить составляющую IT технологий в современных диагностических методиках, что требует переформатирования учебного процесса по ряду профильных дисциплин, в частности, в сфере профессионального образования в области клинической лабораторной диагностики. Алгоритмы IT применяются при интерпретации сложных диагностических данных (например, гематологических показателей), при установлении вариантов возможных диагнозов с использованием автоматической обработки результатов лабораторных исследований. Все эти методики студенты ИМОП СПХФУ Минздрава России осваивают как в лабораторных условиях на практических занятиях на базе профильных кафедрах Университета, так и непосредственно на

рабочем месте специалистов клинико-диагностических лабораторий при проведении производственной практики на ведущих медицинских организаций г.Санкт-Петербурга.

Современные формы международного сотрудничества в сфере образовательных услуг способствуют не только повышению конкурентоспособность вузов-партнеров, но и потенцируют развитие межкультурной коммуникации в социокультурной и профессиональной сферах. СПХФУ Минздрава России привлекает иностранных студентов к активному участию в творческих, профессиональных акциях, массово-культурных и спортивных мероприятиях как на уровне вуза, так и на уровне городского масштаба. Результаты активной адаптации иностранных студентов в образовательную и общественную жизнь СПХФУ Минздрава России гарантируют не только получение документа о престижном образовании, но и возможность привносить в профессиональное и межличностное общение в своих странах высокие принципы российского образования и идеалы российской духовности.

Выводы. Представлены результаты работы ИМОП СПХФУ Минздрава России по разработке и внедрению современных образовательных технологий в формате совместных образовательных программ международной академической мобильности, индивидуальных образовательных программ, ориентированных на получение конкретных профессиональных компетенций, а также программ дополнительного профессионального образования обучающихся из числа иностранных граждан стран ближнего и дальнего зарубежья. Опыт реализации новых образовательных проектов подтверждает перспективность применения в образовательном процессе практико-ориентированных форм обучения, развития междисциплинарных подходов и применения модульной системы с возможностью накопления компетенций и перехода между уровнями образования. Актуальным является усиление взаимодействия образовательных организаций с предприятиями и организациями практического здравоохранением и конструктивная коллаборация профессорско-преподавательского состава высших учебных заведений в производственную и научную деятельность профильных организаций и профессиональных объединений.

Список литературы.

1. Инновационные подходы к организации непрерывного професионального образования в медицинских вузах / Э. С. Кафаров, Ф.А.Борлакова, К.А.Корнилова // Мир науки, культуры и образования − 2025. – №2. − С. 331−334.

2. Международные коллаборации вузовской науки: стимулы и препятствия/ И. Г. Дежина, Г. А. Ключарев. // Социологические исследования. − 2021. − № 6. − С. 34–45.

3. Является ли опыт международной мобильности карьерным преимуществом? Пример российских учёных / Г. Л. Волкова // Высшее образование в России. − 2021. − Т. 30. − № 2. −С. 71–82.

4. Сетевой анализ степени интеграции вузов Проекта 5–100 в международное образовательное пространство / П. А. Жданов. Н. А Полихина, Е. Ю. Сема, Л. В. Казимирчик, И. Б. Тростянская, А. А. Барсуков // Высшее образование в России. − 2019. − Т. 28. − № 11. − С. 155–167.

5. Тищенко А.С., ТокареваГ.С. Цифровая трансформация общего образования: анализ изменений // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2026. Т. 23. No 1. С. 105–119. http://doi.org/10.22363/2312-8631-2026-23-1-105-119.

6. Милованов К.Ю. Трансформация образовательных форматов: старые проблемы и новые вызовы // Проблемы современного образования. 2021. No 6. С. 120–130. https://doi.org/10.31862/2218-8711-2021-6-120-130 EDN: JNSMZZ

7. World Yearbook of Education 2024: Digitalisation of Education in the Era of Algorithms, Automation and Artificial Intelligence / ed. by B. Williamson, J. Komljenovic, K. Gulson. London ; New York : Routledge, 2024. 314 p. https://doi.org/10.4324/9781003359722 Tishchenko A.S., Tokareva G.S.RUDN Journal of Informatization in Education. 2026;23(1):105–119

8. Заславская О.Ю., Кашкарова Е.В. Анализ концепций информатизации образова-ния в России и за рубежом // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информати-зация образования. 2024. No 4 (70). С. 7–15. https://doi.org/10.24412/2072-9014-2024-470-7-15

УДК 615.322

Пупыкина К. А., Кудашкина Н. В., Хасанова С. Р., Шакирова Р. Р., Галиахметова Э. Х., Нугуманова Р. И., Петренко А.А.

Башқұрт мемлекеттік медицина университеті, Уфа қ., Ресей

БММУ ФАРМАЦЕВТИКА ФАКУЛЬТЕТІНІҢ ФАРМАКОГНОЗИЯ ЖӘНЕ БОТАНИКА КАФЕДРАСЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЭЛЕМЕНТТЕРІМЕН БІЛІМ БЕРУ ТРАЕКТОРИЯСЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Аннотация.

Мақалада жасанды интеллект элементтері бар Башқұрт мемлекеттік медицина университетінің фармакогнозия және ботаника кафедрасында білім беру процесін ұйымдастыру туралы мәліметтер келтірілген. Кафедрадағы білім беру траекториясы оқу процесін мақсатты басқару жүйесін қамтиды және кафедрада оқытылатын пәндердің кең спектрінің мамандары мен оқу-әдістемелік материалдарын даярлау сапасын жетілдіруге бағытталған. Білім алушыларды практикалық даярлау шеңберінде білім беру процесін жетілдіру, сондай-ақ білім алушылардың ғылыми-зерттеу жұмыстарын орындау кезінде кеңінен қолданылатын жасанды интеллект құралдарының мүмкіндіктерін пайдалана отырып, білім алушыларды оқу процесі шеңберінде ғылыми-зерттеу қызметіне тарту мәселелері талқыланады. Кафедрада мамандарды даярлау сапасын қамтамасыз етудегі маңызды құрал халықаралық ынтымақтастық болып табылады.

***Түйін сөздер**: білім беру траекториясы, фармакогнозия және ботаника кафедрасы, Башқұрт мемлекеттік медицина университеті.*

Pupykina K.A., Kudashkina N.V., Khasanova S.R., Shakirova R.R., Galiakhmetova E.H., Nugumanova R.I., Petrenko A.A.

Bashkir State Medical University, Ufa, Russia

THE FORMATION OF AN EDUCATIONAL TRAJECTORY AT THE DEPARTMENT OF PHARMACOGNOSY AND BOTANY OF THE PHARMACEUTICAL FACULTY OF BSMU WITH ELEMENTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Abstract

The article provides information about the organization of the educational process at the Department of Pharmacognosy and Botany of Bashkir State Medical University with elements of artificial intelligence. The educational trajectory at the department includes a system of targeted management of the educational process and is aimed at improving the quality of training specialists and teaching materials for a wide range of disciplines taught at the department. The issues of

improving the educational process within the framework of practical training of students, as well as involving students in research activities within the educational process, using the capabilities of artificial intelligence, which are widely used when students perform research work, are discussed. It is noted that international cooperation is an important tool in ensuring the quality of training specialists at the department.

Keywords: *educational trajectory, Department of Pharmacognosy and Botany, Bashkir State Medical University.*

Пупыкина К.А., Кудашкина Н.В., Хасанова С.Р., Шакирова Р.Р., Галиахметова Э.Х., Нугуманова Р.И., Петренко А.А.

Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия

ФОРМИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ НА КАФЕДРЕ ФАРМАКОГНОЗИИ И БОТАНИКИ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА БГМУ С ЭЛЕМЕНТАМИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация.

В статье приведены сведения об организации образовательного процесса на кафедре фармакогнозии и ботаники Башкирского государственного медицинского университета с элементами искусственного интеллекта. Образовательная траектория на кафедре включает в себя систему целевого управления учебным процессом и направлена на совершенствование качества подготовки специалистов и учебно-методических материалов широкого спектра дисциплин, преподаваемых на кафедре. Обсуждаются вопросы совершенствования образовательного процесса в рамках практической подготовки обучающихся, а также привлечения обучающихся к научно-исследовательской деятельности в рамках учебного процесса, с использованием возможностей средств искусственного интеллекта, которые находят широкое применение при выполнении обучающимися научно-исследовательских работ. Отмечается, что важным инструментом в обеспечении качества подготовки специалистов на кафедре является международное сотрудничество. Ключевые слова: образовательная траектория, кафедра фармакогнозии и ботаники, Башкирский государственный медицинский университет.

Введение. В настоящее время, в современных условиях, особое внимание уделяется качеству подготовки специалистов медицинского и фармацевтического профиля, с учетом основных тенденций развития образования – цифровизации, адаптации к потребностям фармацевтической отрасли, изменениям в законодательстве [1]. Особое внимание уделяется подготовке специалистов с высоким научным и творческим потенциалом, способных осваивать новые современные технологии и, проявляющих личностные и профессиональные качества, необходимые в практической деятельности провизора [2]. Одной из основных задач, при подготовке специалиста-провизора является активное и интегрированное обучение с целью максимального соответствия обучения содержанию его практической деятельности, что объективно диктует необходимость преобразований и нововведений в образовательной сфере. Реализовать такие ведущие тенденции помогают средства искусственного интеллекта, которые выводят образовательный процесс на новый качественный уровень [3].

Цель исследования. Обсуждение вопросов построения образовательной траектории на кафедре фармакогнозии и ботаники Башкирского государственного медицинского университета.

Материал и методы. Основные показатели и результаты организации образовательного процесса на кафедре фармакогнозии и ботаники БГМУ.

Результаты и обсуждение. Фармацевтический факультет в Башкирском государственном медицинском университете существует уже 45 лет и имеет свои традиции, связанные с исторически сложившимися фундаментальными ценностями и установками, необходимыми для внедрения нового в фармацевтическом образовании; непрерывном обучении в течение всей жизни, развитии и внедрении творческих новаций. В настоящее время фармацевтический факультет обладает значительными кадровыми, образовательными, научно-исследовательскими, информационными и инфраструктурными ресурсами, вносит решающий вклад в подготовку высококвалифицированных кадров для фармации Республики Башкортостан.

Кафедра фармакогнозии и ботаники является одной из профильных кафедр фармацевтического факультета, на которой осуществляется многоуровневая система подготовки по программам высшего образования по специальности «Фармация», программе магистратуры «Промышленная фармация», направление «Контроль качества лекарственных средств в промышленной фармации», а также по программам ординатуры и аспирантуры по

направлению «Фармацевтическая химия, фармакогнозия». Образовательная траектория на кафедре включает в себя систему целевого управления учебным процессом и направлена на совершенствование качества подготовки специалистов и учебно-методических материалов широкого спектра дисциплин, преподаваемых на кафедре, к которым относятся:

- основные дисциплины учебного плана для обучающихся по специальности «Фармация» – «Фармакогнозия» и «Ботаника», дисциплины вариативной части – «Основы ботанической микротехники», «Основы лекарственного растениеводства», «Экологическая ботаника», «Основы фитотерапии», а также дисциплины по выбору - «Экологическая ботаника», «Современные методы анализа лекарственного растительного сырья», «Новые лекарственные средства растительного происхождения»;
- дисциплины по выбору для обучающихся по специальности «Лечебное дело» - «Лекарственные растения, фитотерапия» и обучающихся по специальности «Педиатрия» - «Особенности фитотерапии у детей»;
- основные дисциплины для обучающихся по направлению подготовки «Биология», профиль «Микробиология» - «Ботаника» и «Физиология растений».

Получая профессиональные знания на кафедре фармакогнозии и ботаники, обучающиеся могут демонстрировать самостоятельность в постановке и решении задач. Широкие возможности в данном случае представляют средства искусственного интеллекта, которые могут изменить традиционный образовательный процесс в направлении индивидуализации, информатизации [3]. В рамках подготовки к практическим занятиям по ботанике и фармакогнозии, выполняя самостоятельную внеаудиторную и аудиторную работу, обучающиеся могут использовать нейросети, и это ставит перед преподавателями новые задачи по адаптации учебно-методических материалов. С помощью искусственного интеллекта обучающиеся используют информацию о растениях различных баз данных, что помогает изучать их морфолого-анатомические особенности, химический состав, особенности применения и осуществлять подбор лекарственных растений для профилактики и лечения различных заболеваний.

Совершенствование образовательного процесса на кафедре включает обеспечение практикоориентированности учебного процесса, что осуществляется в рамках практической подготовки обучающихся, учитывая, что если при изучении других профильных дисциплин многие практические вопросы можно смоделировать в лаборатории, то воспроизвести на

практических занятиях по ботанике и фармакогнозии какой-либо фитоценоз или показать заросли лекарственных растений невозможно. На основании учебных планов подготовки обучающихся по специальности «Фармация» и «Биология» на кафедре фармакогнозии и ботаники осуществляются две учебные практики: «Практика по ботанике» и «Практика по фармакогнозии». Практика по ботанике проводится для обучающихся 1 курсов специальности «Фармация» и «Биология» (профиль подготовки Микробиология), практика по фармакогнозии проводится для обучающихся 3 курса специальности «Фармация». Практическая подготовка осуществляется на основании Договоров об организации практической подготовки обучающихся, заключаемых между образовательной организацией и базами практики. Практика по ботанике проводится на базе спортивно-оздоровительного лагеря «Пульс» БГМУ, где студенты не только проходят практику, а также им обеспечены условия для оздоровления, физического развития, приобщения к спорту. Практика по фармакогнозии проводится на трех базах: ГНУ «Ботанический институт Академии наук Абхазии» (г. Сухум), ФГБНУ УФИЦ РАН «Южно-уральский ботанический сад-институт» (г. Уфа) и УОХ «Лимонарий» (г. Уфа). При прохождении практики студенты знакомятся с полезными и лекарственными растениями, произрастающими в разных климатических зонах, осваивают основные приемы культивирования и возделывания растений, заготавливают гербарий и сырье для нужд кафедры. Практика в значительной степени ориентирована на формирование профессиональных компетенций будущих специалистов и закрепление теоретического материала.

В условиях динамичности современной жизни процесс обучения ориентирован на привлечение обучающихся к научно-исследовательской деятельности в рамках учебного процесса, что является обязательной составной частью подготовки выпускников и направлен на построение индивидуальной траектории обучения. Научно-исследовательская работа кафедры направлена на фармакогностическое изучение перспективных видов дикорастущих и культивируемых лекарственных растений флоры Башкортостана, разработку новых лекарственных растительных средств для профилактики и комплексного лечения различных заболеваний и их стандартизацию. Использование средств искусственного интеллекта находит широкое применение при выполнении обучающимися научно-исследовательских работ, помогая систематизировать имеющуюся информацию о малоизученных лекарственных

растениях и ставить задачи по их комплексному фармакогностическому изучению с целью введения в научную медицину.

Важным инструментом в обеспечении качества подготовки специалистов на кафедре является международное сотрудничество, которое осуществляется через взаимодействие с ведущими университетами мира: Дзянси университет традиционной китайской медицины, Сычуаньским, Медицинский университет им. Шахида Бехешти, а также академическая мобильность с Южно-Казахстанской Медицинской Академией, Ошским государственным университетом Республики Кыргызстан. Реализуются программы совместной аспирантуры с Ошским государственным университетом Республики Кыргызстан по направлению «Фармацевтическая химия, фармакогнозия» - руководители профессор, д.фарм.н. Кудашкина Н.В. и профессор, д.фарм.н. Хасанова С.Р.

Таким образом, одной из основных задач при подготовке современного специалиста-провизора на кафедре фармакогнозии и ботаники является максимальное соответствие обучения содержанию его практической деятельности, привлечение обучающихся к научно-исследовательской деятельности и построение индивидуальной траектории обучения, в том числе с использованием средств искусственного интеллекта.

Список литературы:

1. Голикова Н.С., Присяжная Н.В., Тарасов В.В. Возможности совершенствования фармацевтического образования в России: опрос учащихся, преподавателей вузов и специалистов фармацевтической отрасли // Медицинские технологии. Оценка и выбор. – 2023. -№ 45(4). – С. 85-94.

2. Трофимова Е.О., Наркевич И.А., Маркова В.А., Ильина Ю.Г. Система фармацевтического образования в России: предпосылки, особенности и тенденции // Ремедиум. - 2015. - № 10. – С.6-11.

3. Чубов С.А., Тарасюк Н.А. Возможности применения искусственного интеллекта в процессе формирования профессиональной компетентности будущих фармацевтов // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2021. - №3(59). – С. 210-217.

УДК 378.147:615.32

Drozdova I. L., Orynbassarova K.K.

Kursk State Medical University, Kursk, Russian Federation. South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan

MODERN EDUCATIONAL TECHNOLOGIES, TEACHING AND CONTROL METHODS FOR THE PHARMACOGNOZIA COURSE

Abstract

One of the main components of modern higher professional (including pharmaceutical) education is the methodological improvement of the educational process, the development and implementation of original teaching technologies. The paper analyzes the use of modern educational technologies, teaching methods, and control in the implementation of the pharmacognosy course in the educational process of students of the pharmaceutical faculty. The implementation of the educational process in this format allows us to form the necessary competencies of our graduates.

Keywords: *educational technologies, teaching methods, control methods, competencies, pharmacognosy, TBL, LBD, PBL, RBL*

Дроздова И.Л., Орынбасарова К.К.

Курск мемлекеттік медицина университеті, Курск қ., Рессей, Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы, Шымкент қ., Қазақстан,

ФАРМАКОГНОЗИЯ КУРСЫН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУДАҒЫ ЗАМАНАУИ БІЛІМ БЕРУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ, ОҚЫТУ ЖӘНЕ БАҚЫЛАУ ӘДІСТЕРІ

Аңдатпа

Қазіргі заманғы жоғары кәсіптік (оның ішінде фармацевтикалық) білім берудің негізгі компоненттерінің бірі білім беру процесін әдістемелік жетілдіру, оқытудың өзіндік технологияларын дамыту және енгізу болып табылады. Жұмыста фармацевтика факультеті студенттерінің оқу процесінде фармакогнозия курсын жүзеге асыруда заманауи білім беру технологияларын, оқыту әдістерін және бақылауды қолдану талдауы жүргізілді. Осы форматта білім беру процесін жүзеге асыру біздің түлектеріміздің қажетті құзыреттерін қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: *білім беру технологиялары, оқыту әдістері, бақылау әдістері, құзыреттілік, фармакогнозия, TBL, LBD, PBL, RBL*

Дроздова И.Л., Орынбасарова К.К.
Курский государственный медицинский университет, г. Курск, Россия, Южно-Казахстанская медицинская академия, г.Шымкент, Казахстан

СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ КУРСА ФАРМАКОГНОЗИИ

Аннотация

Одним из основных компонентов современного высшего профессионального (в том числе и фармацевтического) образования является методическое совершенствование образовательного процесса, развитие и внедрение оригинальных технологий обучения. В работе проведен анализ использования современных образовательных технологий, методов обучения и контроля при реализации курса фармакогнозии в учебном процессе студентов фармацевтического факультета. Реализация образовательного процесса в данном формате позволяет сформировать необходимые компетенции наших выпускников.

Ключевые слова: образовательные технологии, методы обучения, методы контроля, компетенции, фармакогнозия, TBL, LBD, PBL, RBL

Введение. Известно, что значительная часть лекарственных препаратов в мировой фармацевтической практике получена на основе биологически активных веществ растительного происхождения. Поэтому в образовательных программах фармацевтического образования важное место отводится всестороннему изучению лекарственных растений [1]. Одной из профильных дисциплин учебного плана по специальности «Фармация» является фармакогнозия.

При этом дисциплина очень насыщена информативно и визуально: студенты анализируют лекарственные растения, принадлежащие к разным таксономическим категориям, сырьем у которых являются различные вегетативные и генеративные части, содержащие разные по строению и фармакологическим эффектам соединения. В процессе изучения дисциплины студентам необходимо освоить навыки диагностики вышеуказанных морфологических групп сырья по совокупности внешних и внутренних признаков, уметь

провести анализ на наличие групп БАВ и определить их количественное содержание, знать условия заготовки сырья от дикорастущих в природе и возделываемых видов, а также режимы сушки, хранения, направления промышленной переработки, показания и противопоказания к их медицинскому применению. При этом для успешной реализации и освоения программы курса преподаватели фармакогнозии рекомендуют активно использовать целый ряд самых разных педагогических средств и методов [3-7]. Причем их арсенал постоянно расширяется, позволяя педагогам подбирать индивидуально в конкретных группах наиболее необходимые средства и методы, исходя из исходного уровня подготовки студентов.

Весь курс фармакогнозии можно условно разделить на два больших раздела: морфолого-анатомический анализ и фитохимический анализ. Каждый требует специально оснащенных учебных лабораторий, необходимого для анализа оборудования и приборов, лабораторной посуды, гербарного материала, образцов лекарственного сырья, соответствующих реактивов, расходных материалов. Но, кроме этого, необходимо специальное методическое сопровождение курса, разрабатываемое педагогами-фармакогностами для обеспечения освоения студентами необходимых компетенций. Все вышеуказанное должно помочь заложить базу знаний, умений и навыков наших выпускников, на основе которой возможна быстрая адаптация и, при необходимости, профессиональная переориентация в условиях динамически развивающегося рынка труда.

Чтобы обеспечить выполнение таких задач высшая фармацевтическая школа выстраивает образовательную среду и гибкую систему подготовки с обязательным использованием всевозможных разноплановых современных технологий, методов, средств обучения и контроля полученных знаний. При этом не стоит забывать и о традиционных, классических, проверенных годами образовательных технологиях, обеспечивающих базовое, фундаментальное высшее профессиональное образование.

Цель исследования – провести анализ использования современных образовательных технологий и методов обучения и контроля полученных знаний, используемых в учебном процессе курса фармакогнозии у студентов, получающих образование по оброзавательной программе «Фармация».

Материалы и методы. Для анализа современных образовательных технологий проводили анализ рабочих программ дисциплин в части методов обучения и контроля знаний студентов. Полученные данные обобщали и систематизировали.

Результаты и обсуждение.

При анализе технологий, методов и средств обучения и контроля, используемых при реализации курса фармакогнозии, используются следующие, которые несколько разнятся при контактной (аудиторной) и самостоятельной (внеаудиторной) работе студентов. Мы постарались их обобщить, систематизировать и представить в виде таблиц (таблица 1,2).

Таблица 1 - Образовательные технологии, методы обучения при контактной (аудиторной) работе студентов с преподавателем

Условное обозначение	Расшифровка
ЛК (ЛТ)	Классическая (ЛК), традиционная лекция (ЛТ). (По содержанию можно выделить ее виды: обзорная или тематическая).
ЛВ (ЛМ)	Лекция-визуализация (ЛВ) с использованием мультимедийного сопровождения (мультимедийная лекция (ЛМ)). (По содержанию можно выделить ее виды: обзорная или тематическая).
ЛР	Лабораторная работа (ЛР). Используется на занятиях как по морфолого-анатомическому, так и по фитохимическому анализу ЛРС.
РМ	Аудиторная работа под контролем преподавателя с реальным растительным материалом (РМ): гербарием лекарственных растений и их примесей, лекарственным сырьем, готовыми и временными микропрепаратами, муляжами и др.
КГ	Проведение конференций (микроконференций) в группах (КГ), посвященных актуальным вопросам и разделам фармакогнозии.
СЗ	Решение и разбор профессионально-ориентированных ситуационных задач (СЗ).
УИРС	Учебно-исследовательская работа студента (УИРС) под контролем преподавателя. Выполнение заданий исследовательского характера на занятии, выполнение фрагментов экспериментальных курсовых и дипломных работ в студенческом научном кружке.
С	Собеседование (С), устный разбор материала.
МГ	Работа в малых группах.
TBL	Командное обучение (Team-based learning)
LBD	Обучение через деятельность (Learning by Doing)
PBL	Проблемно-ориентированное обучение (Problem based learning)
RBL	Обучение, ориентированное на исследование (Research based learning)

Таблица 2 - Образовательные технологии, методы обучения при самостоятельной (внеаудиторной) работе студентов

Условное обозначение	Расшифровка

РМ	Самостоятельная работа студентов с реальным растительным материалом (РМ): гербарием лекарственных растений и их примесей, лекарственным сырьем, готовыми и временными микропрепаратами, муляжами и др.
СП	Самоподготовка (СП) студента к занятию. Самостоятельная работа студентов с методической и учебной литературой, интернет-ресурсами, учебными видеофильмами, обучающими тестами, задачами, оцифрованным гербарием, фотографиями микропрепаратов и др.
СЗ (CS)	Самостоятельная разработка (составление) профессионально-ориентированных ситуационных задач (СЗ) (Case study)
УИРС	Самостоятельная учебно-исследовательская работа студента (УИРС) студента. Написание информационно-аналитического обзора ботанической и фармакогностической литературы, подготовка и оформление реферата, доклада на заседание кружка или конференцию, написание курсовой или дипломной работы и др.
Э	Написание эссе (Э) по различным темам.
П	Подготовка презентаций (П) по различным разделам фармакогнозии для занятий, для выступления на конференции, на заседании научного студенческого кружка.

В учебном процессе активно используется командное обучение (Team-based learning, TBL). Это наиболее распространенная, часто встречающаяся форма организации учебных занятий. При этом формами организации учебного процесса или видами учебных занятий являются лекции (как классические, так и лекции-визуализации – мультимедийные), лабораторные работы по анализу лекарственного сырья. В студенческих группах проводится устный (теоретический) разбор материала в форме собеседования. Аудиторная работа предполагает описание и анализ гербария, сырья, работу с муляжами. По теоретическим вопросам и результатам практик возможно проведение микроконференций в студенческих группах, где студенты приобретают навык презентации информации.

Обучение через деятельность (Learning by Doing, LBD) является обязательной формой современного образовательного процесса по фармакогнозии. Спецификой дисциплины является то, что она предусматривает освоение навыков выполнения анализа, диагностики, стандартизации сырья, что невозможно без индивидуальной и групповой деятельности студентов. Дисциплина предполагает выполнение разноплановых лабораторных работ, анализ лекарственного растительного сырья (морфолого-анатомический и фитохимический). Особенностью является организация работы на занятиях методом «малых групп» для оптимизации освоения необходимых практических навыков и активной совместной деятельности студентов.

Проблемно-ориентированное обучение (Problem based learning, PBL) включает в себя решение проблем профессиональной направленности посредством проведения таких форм как: лекции проблемного характера, решение проблемных профессионально-ориентированных ситуационных задач, работу в малых группах и другие.

Обучение, ориентированное на исследование (Research based learning, RBL) предусматривает, учебно-исследовательскую работу и научно-исследовательскую студента. Элементы УИРС, как правило, реализуются на каждом занятии при дифференциальной диагностике лекарственного растительного сырья, анализу гербарных образцов официнальных видов и широко распространенных примесей близкородственных, очень похожих морфологически представителей. По результатам исследовательской деятельности студентов проводятся конференции, заседания студенческого кружка, круглые столы; результаты находят свое отражение в публикациях. Кроме того, отдельные студенты принимают участие в выполнении фрагментов научных исследований по тематике научной работы кафедры под руководством научного руководителя – преподавателя. Логическим завершением таких исследований являются дипломные работы наших выпускников. Применение RBL-обучения в фармакогнозии позволяет студентам решать исследовательские задачи различного уровня и развивать навыки исследователя-фармакогноста.

Безусловно, все вышеперечисленные виды образовательных технологий, методов обучения проводятся под контролем и при непосредственном участии преподавателя, который организует, курирует, при необходимости корректирует деятельность студентов на всех этапах учебного процесса [2].

И, конечно же, образовательный процесс обязательно предусматривает контроль (текущий, рубежный, промежуточный) полученных знаний, умений и навыков. Возможные формы контроля деятельности студентов обобщены и представлены в таблице 3.

На каждом занятии обязательно предусмотрено входное тестирование для определения уровня базовых знаний, с которыми студент пришел на занятие. В процессе занятия проходит устный разбор материала (в виде собеседования с возможностью корректировки студента преподавателем и его одногруппниками), совместный разбор и решение ситуационных задач проблемного характера. По завершении занятия также предусматривается оценка освоения конкретных практических навыков (умений, владений). Также педагог проводит проверку

выполнения студентами обязательных письменных домашних заданий. А по окончании занятия проверяет правильность оформления протокола лабораторного занятия.

Рубежный контроль проводится при освоении студентами отдельных разделов курса фармакогнозии и обязательно включает в себя тестирование, собеседование по теоретическим вопросам раздела и проверку освоенных практических навыков. Для этого обязательно используется наглядный материал в виде реальных растительных объектов: гербарных образцов лекарственных растений и их примесей («немой гербарий»), а также лекарственного растительного сырья. При анализе гербария и сырья студенту необходимо правильно определить вид, указать латинские названия, химический состав, применение, лекарственные препараты и недопустимые примеси. Рубежный контроль предполагает также выполнение контрольных письменных работ.

Промежуточный контроль по окончании изучения фармакогнозии проходит в виде экзамена, являющегося логическим завершением курса.

Таблица 3 - Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Условное обозначение	Расшифровка
ДЗ	Проверка выполнения письменных домашних заданий (ДЗ), обязательных для выполнения в процессе самоподготовки.
Т	Тестирование (Т). Текущее, рубежное, предэкзаменационное.
ПН, ОСПЭ	Оценка освоения практических навыков (ПН), умений, владений.
С	Оценка по результатам собеседования (С) (устный опрос).
КР	Проведение контрольных работ (КР), письменный контроль.
СЗ	Решение ситуационных задач (СЗ).
П	Написание и защита протокола (П) лабораторного занятия.

Все технологии, методы и формы обучения и контроля невозможно представить без методического сопровождения. Коллектив преподавателей разрабатывает рабочие программы, методические рекомендации для студентов к выполнению лабораторных работ, к выполнению самостоятельной работы, к написанию и оформлению курсовых и дипломных работ, учебные практикумы и учебные пособия (в т.ч. электронные), контрольно-измерительные материалы (перечень контрольных вопросов, тестовые задания, ситуационные задачи, экзаменационные билеты). Обязательно предусмотрено материальное оснащение занятий гербарием, спиртовым материалом, образцами лекарственного растительного сырья,

цветными таблицами, химическими реактивами, лабораторной посудой и др. Методическое сопровождение обязательно размещается на страничке кафедры на официальном сайте в сети Интернет и доступно для студентов постоянно.

Выводы. Таким образом, анализ использования современных образовательных технологий и методов обучения и контроля полученных знаний, используемых в учебном процессе курса фармакогнозии у студентов фармацевтического факультета, показал, что реализация образовательного процесса в данном формате позволяет сформировать необходимые компетенции наших выпускников. Однако следует отметить, что только совместное применение классических и современных образовательных технологий способствует реализации задач фармацевтического образования, обеспечивает качественную подготовку студентов и формирует специалистов такого уровня, которое необходимо в сегодняшнем здравоохранении.

Список литературы.

1. Боронiев Н.С., Назаров М.Н., Юсуфи С.Дж., Раджабов Г.О., Каландарзода Е.К., Миров С.Ш. Актуальность изучения лекарственных растений в современном фармацевтическом образовании // Наука и образование. - 2025. - Т. 2, № 2. - С. 142-150. DOI: 10.25005/3078-5022-2025-2-2-142-150

2. Вдовенко-Мартынова Н.Н., Круглая А.А. Организационные формы обучения при изучении дисциплины фармакогнозия // Экономические и гуманитарные исследования регионов. - 2020. - № 1. - С. 30-36.

3. Ибрагимова А.Г. Образовательные методы и технологии в программах подготовки фармацевтических кадров // Медицина и экология. - 2023. - № 1 (106). - С. 50-54. DOI: 10.59598/ME-2305-6045-2023-106-1-50-54

4. Погоцкая А.А., Троцкая Н.А., Кузьмичёва Н.А., Осипова А.А. Преподавание дисциплины «Фармакогнозия» при подготовке провизора // Вестник фармации. - 2024. - № 1 (103). - С. 81-89. DOI: https://doi.org/10.52540/2074-9457.2024.1.81

5. Тимохина А.В. Реализация инновационных методов как условие формирования профессиональной направленности студентов специальности «Фармация» // Russian Journal of Education and Psychology. - 2022. - Т. 13, № 4. - С. 22-43.

6. Тулебаев Е.А., Куспекова И.К., Лосева И.В., Шидловская Я.Ю., Медешова А.Т., Оразбаева П.З. Применение научно-ориентированного обучения при изучении дисциплины «Фармакогнозия» // Актуальные проблемы современности. - 2021. - № 2 (32). - С. 116-120.

7. Тулебаев Е.А., Тутай Д.С., Темиреева Н.Б., Карабаева Г.А., Турсынова А.Ж. Роль научно-ориентированного подхода при формировании исследовательских навыков у будущих фармацевтов // Актуальные проблемы современности. - 2025. - № 3 (49). - С. 59-69.

ӘОЖ 378.147:547:615:004.08

Daurenbekov K.N., Sadenova A.A., Katchanova A.B.
South Kazakhstan Medical Academy, Republic of Kazakhstan

INTRODUCTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE FIELD OF ORGANIC CHEMISTRY AND PHARMACY DEVELOPMENT OF THE EDUCATION SYSTEM IN THE FUTURE

Annotation

This article examines rapidly developing artificial intelligence (AI) tools combined with software for theoretical and organic chemistry. This suggests that a new system of education and research in the field of drug development is being formed in the near future. In recent years, the integration of AI in the field of chemistry and pharmacy has been rapidly expanding. Especially since 2015, there has been a significant increase in the number of articles in scientific journals and patents. An analysis of the distribution of these publications in various fields of pharmaceutical and chemical research shows that theoretical chemistry, organic chemistry, and biochemistry are the fields that make the most extensive use of artificial intelligence and show the highest growth rates. The use of such new software tools in educational and research centers and academic circles allows students and scientists to quickly master and apply large-scale methods that previously required a long time. This contributes to achieving important results for the future of humanity without diseases. This new educational and research approach, combining artificial intelligence with control and verification mechanisms, is currently being used to develop new drugs necessary for longevity. At Silico, the use of artificial intelligence in research and education significantly increases the chances of preventing diseases, while traditional chemistry methods may gradually disappear in the near future. Overall, this research paper provides a comprehensive overview of the achievements of artificial intelligence

in the pharmaceutical and chemical industries and sheds light on the directions of its future development.

Keywords: *artificial intelligence; organic chemistry; pharmacy; molecular modeling; digitalization of education; intelligent educational technologies; virtual laboratories; personalized learning; chemical informatics.*

Дауренбеков К.Н., Саденова А.А., Катчанова А.Б.
АО «ЮКМА»

ВНЕДРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБЛАСТИ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ И ФАРМАЦИИ РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ В БУДУЩЕМ

Аннотация

В этой статье рассматриваются быстро развивающиеся инструменты искусственного интеллекта (ИИ) в сочетании с программным обеспечением для теоретической и органической химии. Это говорит о том, что в ближайшем будущем формируется новая система образования и исследований в области разработки лекарств. В последние годы интеграция ИИ в области химии и фармации стремительно расширяется. Особенно с 2015 года наблюдается значительный рост количества статей в научных журналах и патентов. Анализ распространения этих публикаций в различных областях фармацевтических и химических исследований показывает, что теоретическая химия, органическая химия и биохимия-это области, которые наиболее широко используют искусственный интеллект и демонстрируют самые высокие темпы роста. Использование таких новых программных инструментов в образовательных и исследовательских центрах и академических кругах позволяет студентам и ученым в кратчайшие сроки освоить и применить крупномасштабные методы, которые раньше требовали длительного времени. Это способствует достижению важных результатов для будущего человечества без болезней. Этот новый образовательный и исследовательский подход, сочетающий искусственный интеллект с механизмами управления и проверки, в настоящее время используется для разработки новых лекарств, необходимых для долголетия. В silico использование искусственного интеллекта в исследованиях и образовании значительно

увеличивает шансы на предотвращение заболеваний, в то время как традиционные методы химии могут постепенно исчезнуть в ближайшем будущем. В целом, эта исследовательская работа дает всесторонний обзор достижений искусственного интеллекта в фармацевтической и химической отраслях и проливает свет на направления его будущего развития.

Ключевые слова: *искусственный интеллект; органическая химия; фармация; моделирование молекул; цифровизация образования; интеллектуальные образовательные технологии; виртуальные лаборатории; персонализированное обучение; химическая информатика.*

Дауренбеков К.Н., Саденова А.А., Катчанова А.Б.
«ОҚМА» АҚ

ОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯ МЕН ФАРМАЦИЯ САЛАЛАРЫНА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ЕНГІЗУ КЕЛЕШЕКТЕ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНІҢ ДАМУЫ

Аннотация

Бұл мақалада теориялық және органикалық химияға арналған бағдарламалық қамтамасыз етумен біріктірілген, қарқынды дамып келе жатқан жасанды интеллект (ЖИ) құралдары қарастырылады. Бұл жақын болашақта дәрі-дәрмек жасау саласындағы білім беру мен зерттеудің жаңа жүйесі қалыптасып жатқанын көрсетеді. Соңғы жылдары химия және фармация салаларында ЖИ-дің интеграциясы қарқынды түрде кеңеюде. Әсіресе 2015 жылдан бастап ғылыми журнал мақалалары мен патенттер санының айтарлықтай өскені байқалады. Бұл жарияланымдардың фармацевтикалық және химиялық зерттеулердің әртүрлі бағыттары бойынша таралуын талдау көрсеткендей, теориялық химия, органикалық химия және биохимия жасанды интеллектіні ең кең қолданатын және ең жоғары өсім қарқынын көрсететін салалар болып табылады. Осындай жаңа бағдарламалық құралдарды білім беру-зерттеу орталықтарында және академиялық ортада пайдалану студенттер мен ғалымдарға бұрын ұзақ уақытты қажет ететін ауқымды әдістерді қысқа мерзімде меңгеріп, қолдануға мүмкіндік береді. Бұл адамзаттың аурусыз болашағы үшін маңызды нәтижелерге қол жеткізуге ықпал етеді. Жасанды интеллектіні басқару және тексеру механизмдерімен біріктіретін бұл жаңа білім беру және ғылыми-зерттеу тәсілі қазіргі уақытта ұзақ өмір сүру үшін қажетті жаңа

дәрілерді әзірлеуде қолданылуда. In silico зерттеулер мен білім беруде жасанды интеллектіні қолдану аурулардың алдын алу мүмкіндігін едәуір арттырады, ал дәстүрлі химия әдістері жақын болашақта біртіндеп жойылуы мүмкін. Жалпы алғанда, бұл зерттеу жұмысы фармацевтика мен химия салаларындағы жасанды интеллект жетістіктеріне жан-жақты шолу жасап, оның болашақтағы даму бағыттарына жарық түсіреді.

Кілт сөздер: жасанды интеллект; Органикалық химия; фармация; молекулаларды модельдеу; білім беруді цифрландыру; интеллектуалды білім беру технологиялары; виртуалды зертханалар; жеке оқыту; химиялық информатика.

Жасанды интеллект (ЖИ) — бұл роботтар мен компьютерлерде адамның ойлау қабілеті мен үйрену мүмкіндіктерін модельдеуге бағытталған ғылыми сала, ол оларға күрделі тапсырмаларды орындауға мүмкіндік береді. Жасанды интеллект адам мінез-құлқы мен ойлау процестерін модельдеуде серпінді жаңалықтар енгізіп, ойын-сауық, банк ісі, көлік және денсаулық сақтау сияқты әртүрлі салаларда қолданылады [1]. ЖИ технологиясы бірнеше қолдану салаларына ие: деректерді талдау, табиғи тілді өңдеу, бейнелерді тану және автономды жүйелер. Бұл оны қазіргі цифрлық әлемде шешуші технологияға айналдырады. Соңғы жылдары химия саласында жасанды интеллектіні қолдану айтарлықтай кеңейіп, бұл ірі өнеркәсіптік және ғылыми зерттеу жобаларына қатысты байқалады. ЖИ күрделі химиялық процестерді болжауды, үлкен деректер жиындарын талдауды және жаңа материалдар мен дәрілерді іздеуді жеңілдетеді. Машиналық оқыту әдістерін пайдалану арқылы молекулалық құрылымдарды және реакциялық процестерді модельдеу жылдам әрі дәл жүзеге асады. Бұл эксперименттік процедуралардың тиімділігін арттырып, зерттеушілерге шығындарды азайтуға және қоршаған ортаға кері әсерді төмендетуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ЖИ-нің модельдеу және оңтайландыру мүмкіндіктері химиялық өнеркәсіптің бәсекеге қабілеттілігі мен тұрақтылығын арттырады. Жасанды интеллект химиялық зерттеулер мен әзірлемелерді жеделдетіп, олардың тиімділігін арттырады. Ол материалдарды зерттеу, дәрі-дәрмек әзірлеу, химиялық болжамдар жасау, молекулаларды ашу және шығармашылық мәселелерді шешу сияқты көптеген салаларға әсер етеді[2]. ЖИ арқылы деректерді талдау және модельдеу құралдарын пайдалана отырып, химиктер жаңа шешімдерді жылдамырақ және аз шығынмен таба алады, бұл ғылыми дамуды жеделдетеді. Сонымен қатар, химиялық өнеркәсіптің тиімділігі артып, экологиялық және экономикалық тұрақтылыққа қол жеткізіледі. Химияны оқыту да жасанды интеллект арқылы айтарлықтай жақсарып келеді. ЖИ

оқушыларға жеке деңгейіне және оқу қарқынына бейімделген ақпаратты ұсына отырып, оқу процесін тиімдірек етеді[3]. Виртуалды зертханалар мен симуляторлар арқылы студенттер күрделі химиялық тәжірибелерді қауіпсіз және қолжетімді түрде жүргізе алады. ЖИ мен онымен жұмыс істейтін қосымша құралдар студенттерге жылдам кері байланыс ұсынады, бұл олардың материалды жақсы түсінуіне мүмкіндік береді. Мұндай технологиялық даму химияны оқытуды қызықты әрі қолжетімді етіп, оқушылардың аналитикалық ойлау және мәселені шешу қабілеттерін дамытады. Мұғалімдер мен студенттер химияны оқытудағы ЖИ-ді қолдану арқылы оқу процесін анағұрлым тиімді және өнімді ете алады. Мысалы:

Labster — виртуалды зертханалық модельдеу платформасы, студенттерге нақты зертханалық шарттарсыз тәжірибелерді қауіпсіз және үнемді түрде жүргізуге мүмкіндік береді. Бұл платформа ЖИ негізінде модельдеу арқылы студенттердің экспериментаторлық дағдыларын жетілдіруге көмектеседі.

Socratic (Google) — химия және басқа да ғылым салалары бойынша сұрақтарды түсіндіру және шешуге көмектесетін ЖИ қолданбасы. Студенттер сұрақтарын суретке түсіріп немесе жазып жіберсе, оларға дереу жауаптар мен түсініктемелер ұсынылады[4].

Жасанды интеллектіні пайдалана отырып дәрі-дәрмек әзірлеудің интеграциялық артықшылықтары

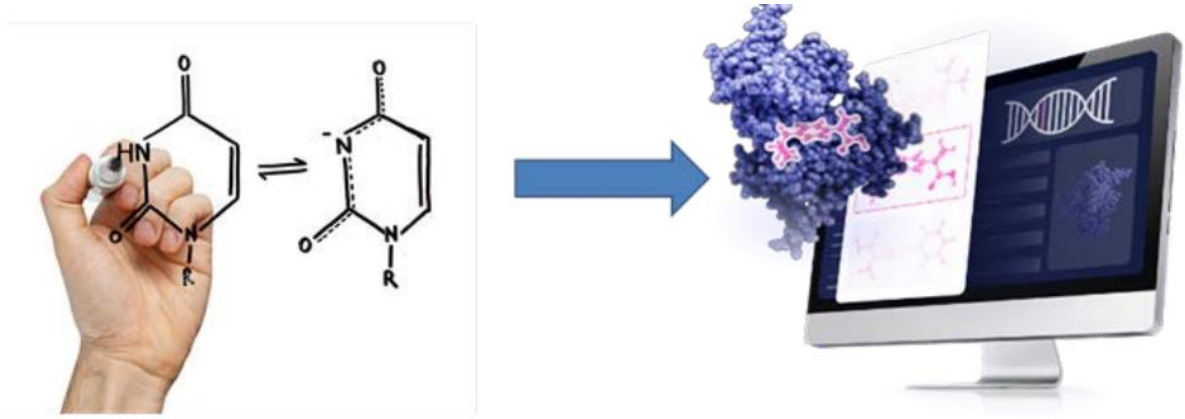
Соңғы жылдары химия саласында жасанды интеллект (ЖИ) қолдану айтарлықтай кеңейіп, бұл әсіресе жарияланымдар санының өсуінде көрініс табады. ЖИ енгізу соңғы жылдары тәжірибелер мен зерттеулерге кететін шығындарды айтарлықтай төмендетті. Алайда ЖИ мүмкіндіктерінің өсуі барлық салаларда біркелкі байқалмайды. Мысалы, ЖИ интеграциясы өмір ғылымдары, органикалық химия, теориялық химия және аналитикалық химия салаларында жақсы дамыған, онда ол «артық үміт шыңы» мен «шығыналы кезеңді» еңсерген деп саналады (World Journal of Chemical Education, 74) [5].

ЖИ тиімділігі нақты салада деректердің қолжетімділігі мен сапасына, сондай-ақ олардан мағыналы ақпарат алу мүмкіндігіне тығыз байланысты. ЖИ әсіресе дәстүрлі әдістермен байқалмай қалуы мүмкін жаңа мәліметтерді алу және үлкен, күрделі деректер жиындарын өңдеу үшін құнды болып табылады. Бұл органикалық химия, аналитикалық химия және биохимия сияқты деректерге бай салаларда өте пайдалы, әсіресе құрылым мен қасиеттер арасындағы күрделі өзара байланысты зерттеуде. Деректерге бай салалардағы бұл жетістіктер енді химияның басқа салаларында да көрініс табуда. ЖИ мен шағын молекулаларға қатысты

жарияланымдардың санының өсуі оның дәрілік заттарды әзірлеуге қолданылуымен тығыз байланысты. Бұл жарияланымдарда қарастырылған зат түрлерін талдау нуклеин қышқылдары мен пептидтердің рөліне ерекше мән берілетінін көрсетеді, бұл ЖИ-дің биохимиядағы маңызды рөлін айқындайды. ЖИ-дің биохимиялық және фармацевтикалық зерттеулерде қолданылуы заттардың зерттеу рөлдеріне де әсер етеді. [6].

2015 жылдан бастап химия саласында ЖИ қолданудың кеңеюіне бірнеше факторлар ықпал етті. ЖИ үшін қажетті бағдарламалық және аппараттық құралдардың қолжетімділігі оның қолдану кедергілерін төмендетті, сондай-ақ ЖИ арқылы талдауға жарамды деректер жиындарының саны артты. Сонымен қатар, көптеген зерттеушілер ЖИ қолданбалары үшін деректерді генерациялау және өңдеуді меңгерді. 2000–2025 жылдар аралығында ЖИ мен зерттеу салаларына арналған жарияланымдарда ЖИ-дің химиялық зерттеулердің әртүрлі аспектілеріне қалай интеграцияланғаны көрініс тапты. Нәтижесінде көптеген ЖИ әдістері химияда сәтті бейімделіп, кейбір салаларда ЖИ қалыпты құралға айналды. Алайда органикалық синтез және теориялық химия сияқты салаларда ЖИ әлі де елеулі әсерін тигізе қойған жоқ, ал ЖИ технологияларының жетілдірілуі мен пәнаралық зерттеулердің үйлесуі болашақта осы салаларды жаңа ғылыми үлгілер мен білім беру бағыттарында серпінді өзгерістерге жетелейді[7]. Денсаулық ғылымдарындағы (фармация, медицина, гендік инженерия, медициналық биохимия) ЖИ саласының негізгі концепциясы болашақта келесі элементтерді қамтитын болады: **жаңа дәрілерді ашу (de novo дәрі-дәрмек әзірлеу).** Бұл жасанды интеллект пен модельдеу бағдарламалық қамтамасыз етуді қолдану арқылы мүмкін болды. Мұны тек органикалық химия саласындағы терең білім мен алдыңғы қатарлы тәжірибелерді біріктіру арқылы жүзеге асыруға болады[8]. Органикалық/фармацевтикалық химия саласындағы білімді ескере отырып әзірленген молекуланың нақты тиімділігін тек зертханалық тәжірибелер арқылы ғана емес, сонымен қатар оның жасушалармен өзара әрекетін алдын ала модельдеу арқылы бағалауға болады. Органикалық химияны терең меңгерген фармацевт, фармацевтикалық инженер немесе дәрігер-медик ЖИ арқылы модельдеуді қолдана отырып фармацевтика саласына айтарлықтай әсер ете алады. Қазіргі ЖИ, машиналық оқыту және компьютерлік модельдеу бағдарламалық қамтамасыз ету технологиялары арқасында органикалық фармацевтикалық химия саласындағы жаңа дәрілерді әзірлеу құралдарының спектрі кеңейіп, қатерлі ісікпен күреске бағытталған жаңа әдістерді қолдануға мүмкіндік берді. Бұрын FDA мақұлдауын алу үшін 10–15 жыл қажет

болса, жаңа ЖИ интеграцияланған компьютерлік модельдеу құралдары арқылы бұл мерзім 5–6 жылға дейін қысқартылды. [9]. Үлкен деректер базаларын ЖИ көмегімен виртуалды тексеру және функционалдық топтарды модельдеу арқылы өзгерту мүмкіндігі бұл үдерісті жылдамдатады. Дәстүрлі әдістер кезінде FDA мақұлдаған дәрілік препаратты әзірлеу 10–15 жылға созылып, жалпы шығындар кемінде 2–5 миллиард долларды құрайтын. Қазіргі заманғы әдістер, соның ішінде ЖИ машиналық оқыту және имитациялық зерттеулер, жаңа дәрілерді әзірлеу мерзімін қысқарту, сондай-ақ жанама әсерлер мен қарсы көрсеткіштерді барынша азайту мақсатында қолданылады[10].



Сурет 1 - Жасанды интеллект құралдарын теориялық/органикалық химия бағдарламалық қамтамасыз етуімен біріктіре отырып нөлден жаңа дәрілік заттарды әзірлеу

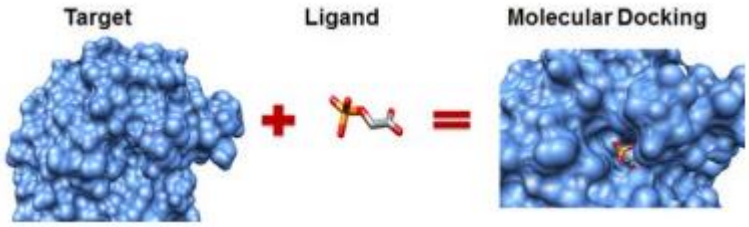
Дәрілік заттарды әзірлеу орталықтарының ғылыми қоғамдағы маңызы

In silico форматында жасанды интеллектті қолданатын зерттеулер молекулалардың байланысу ықтималдықтарын wetlab эксперименттерін бастамас бұрын тексеруге мүмкіндік береді. Бұл дәрілік заттың қажетті молекуласын іздеуге кететін уақытты үнемдеуге септігін тигізеді. Дегенмен, дәстүрлі зертханалар химиялық және биологиялық реагенттерді үнемі сатып алуды талап етеді. In silico модельдеу химиялық және фармацевтикалық синтез шығындарын азайтқанда, компьютерлік модельдеу арқылы дәрілік заттарды әзірлеу (de novo drug design) жүздеген химиялық құрылымдарды қамтып, мақсатты молекула/рецепторға сәйкес, ауру немесе симптомдарды ингибиторлайтын дәрі формулаларын іздеуге мүмкіндік береді. [11]. Біздің білім беру және зерттеу орталығымыздың қызметі қатерлі ісік жасушаларында апоптозды индуцирлейтін жаңа дәрілік заттардың байланысу механизмдерін ашуға бағытталған. Гендерді сайленсинг факторлары, нуклеотидтердің региоселективтік

факторлары және ДНҚ домендерін таңдау факторлары, әзірленетін дәрілік заттардың функционалдық топтарының өзгеруіне тәуелді, әлі зерттелмеген салалар болып табылады. Осыған байланысты, адамдардағы қатерлі ісік ауруларының таралуы күннен-күнге қарқынды өсіп отырғандықтан, қарсы ісік препараттарын әзірлеу есептеу химиясы және медициналық химия салаларында негізгі зерттеу бағыттарының бірі болып отыр[12].

Молекулалық докинг және молекулалық динамика бағдарламалық қамтамасыз етуі қазір жасанды интеллект құралдарының бақылауында.

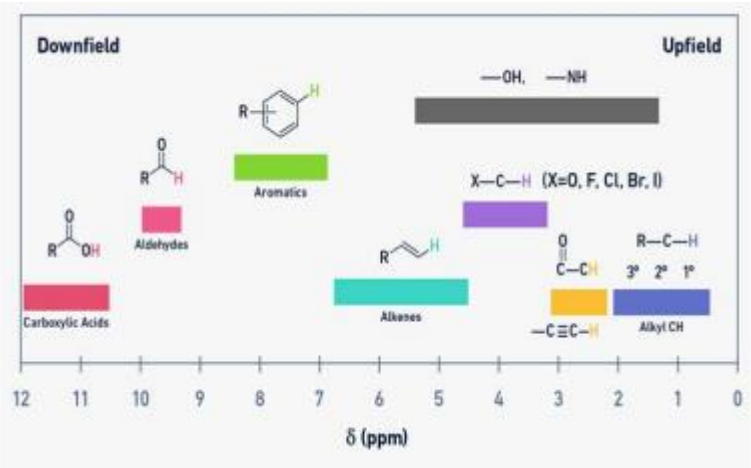
Медициналық химия және онкологиялық зерттеулер саласында жасанды интеллектті интеграциялау арқылы инновациялық органикалық фармацевтикалық препараттарды әзірлеу стратегияның негізгі тұсына айналды (Сурет 2). Бұл тек ДНҚ-ға бағытталған әсерден тыс, күрделі жолдарға, сондай-ақ РНҚ және ақуыз молекулаларына бағытталған кешенді тәсілді қамтиды[13].



Сурет 2 - Молекулалық докинг – аурулардағы мақсатты молекулаларға арналған дәрілік заттың құрылымын іздеудің негізгі құралы

Қазіргі жағдайда фармацевтикалық компаниялар химиотерапиялық препараттарды артық өндірілетін дәуірді бастан кешіріп отыр, олардың құрамында көбінесе мақсатты емес молекулалар бар. Бұл мәселені белсенді ғылыми ынтымақтастық арқылы шешуге болады. Дегенмен, ғылыми тарихта кейбір қарсы ісік дәрілері синтезделіп, қолданылған, олар нақты элементтерге бағытталған болса да, олардың әрекет ету механизмдері әлі толық түсінілмеген. Фармацевтика әлемінде FDA мақұлдаған қарсы ісік препараттары бар, бірақ олардың механизмдері әлі жұмбақ күйінде қалып отыр. Жасушалардың биологиялық ерекшеліктерін және осы препараттардың әсерін ашу олардың мүмкіндіктерін бұрын-соңды болмаған деңгейге көтеруі мүмкін. Қатерлі ісік жасушаларының ДНҚ-сымен қандай молекулалық домендердің өзара әрекеттесетінін, байланысу жолдарын және тұрақтандыру механизмдерін зерттеу болашақ дәрілерді әзірлеу үшін баға жетпес ақпарат береді[14]. Бұл зерттеудің орталық объектісі – ДНҚ-ға зақым келтіретін химиотерапиялық агенттер; көбінесе екіжіпшелі

ДНҚ-ны байланыстыратын және ажырататын ықшам цитостатикалық молекулалар. Олардың ішіндегі ең тиімділері қатерлі ісік ДНҚ-сын интеркальдеу арқылы әсер ететін молекулалар болып табылады. Мұндай байланыс құрылымдық және наномеханикалық қасиеттерді өзгертіп, қатерлі ісік жасушаларының пролиферациясын бұзып, апоптозды бастайды. [15]. Цитотоксикалық препараттар, жасуша бөлінуіне әртүрлі жолдармен әсер ететін, осы процесті басуға бағытталған және соңғы мақсат ретінде иесінің организмінде қатерлі ісікті жоюға ұмтылады. Онкология саласындағы фармацевтикалық препараттарды әзірлеу бағыты тұрақты түрде эволюцияланып келеді, мақсат – қатерлі ісік ДНҚ-сын үндемейтін ету, яғни олардың ақуыздарының экспрессиясын басу немесе ДНҚ құрылымын қайтымсыз бұзу арқылы. ДНҚ-ға бағытталған дәрілерді әзірлеуде бұл жоғары мақсатқа жету гендердің жұмысын басу арқылы, канавкаларға байланыс әдістерін қолдану, сыртқы фосфодиэфирлік байланыс арқылы ДНҚ-ны өшіру немесе интеркальдау арқылы спиральдық жіптерді жою арқылы іске асады. Бұл тәсілдердің теориялық негіздері көпспектроскопиялық эксперименттік әдістермен (мысалы, FTIR, ЯМР, абсорбциялық спектроскопия және т.б., Сурет 3 көрсетілгендей) және in vitro жасушалық линияларды тежеп тексеруді, сондай-ақ in vivo, ex vivo және адам организмінде одан әрі зерттеулерді қажет етеді.



Сурет 3 - Теориялық ЯМР құралдарын қолдана отырып, дәрілік заттың құрамын сипаттау, 1 сағаттық зерттеу

Бұл маңызды қадам теориялық есептеулер мен практикалық қолданулар арасындағы алшақты жеңуге мүмкіндік береді, дәрілердің жасырын әрекет ету механизмдерін ашып, олардың мүмкіндіктерін жан-жақты түсінуді қамтамасыз етеді. Осы үздіксіз ізденіс аясында

фармацевтикалық химияға арналған дерекқорлар мұқият таңдалып, зерттелетін дәрілердің қасиеттерін дәл көрсетуге бағытталады.

Қорыта келгенде, дәрілік заттарды әзірлеудің болашағы, әсіресе онкологиялық зерттеулер сияқты салаларда, олардың шығу тегіне қарамастан, молекула-нысандарға дәл бағытталған әсер етуге негізделеді. Онкологиядағы жасанды интеллект негізіндегі модельдеуде қатерлі ісік түрлерінің дәстүрлі жіктелуі жойылып, тек молекула-нысандар мен олардың құрылымдық ерекшеліктері зерттеледі. Бұл жасанды интеллектті қолданатын интеграцияланған есептеу зерттеулерінің маңыздылығын және ғылымдағы ауқымды өзгерістерді көрсетеді.Біздің жүргізіп жатқан зерттеулеріміз әртүрлі дәрілік заттар туралы перспективалы нәтижелер алуға мүмкіндік берді және органикалық фармацевтикалық химия саласындағы дерекқорымызды құнды мәліметтермен толықтырды, әсіресе функционалдық топтардың рөлін түсінуде маңызды болды. Дәрілік заттар құрамындағы әртүрлі функционалдық топтардың аффинділігін, байланысу дәрежесін, байланысу тәсілдерін және нуклеотидтердің региоселективтілігін жан-жақты зерттеу арқылы біз маңызды салыстырмалы талдаулар жүргізе алдық. Бұл талдау компьютерлік модельдеу, жасанды интеллект бағдарламалық қамтамасыз етуі және мультиспектроскопиялық зерттеулер нәтижелерінің сәйкестігін қарастыруды қамтиды. Осындай кешенді тәсіл жаңа әсерлерді болжауға, сондай-ақ жаңадан әзірленген дәрілерді қайта қолдану мүмкіндіктерін анықтауға мүмкіндік береді. Негізгі мақсат – жоғары тиімділікке ие, ұзақ әсер ететін, уыттылығы төмен және нақты региоселективті бағытталуға ие дәрілік заттарды әзірлеу болып табылады.

Әдебиеттер

1. Tokay I, Agar S, Elmas M. The Significance of Artificial Intelligence in University Education System and Course Syllabuses. CE [Internet]. 2024 [cited 2024 Aug 28]; 15(05): 739–49.
2. Arslan M, İskender M, Aydoğan İ, Ersözlü Z, editors. Eğitim bilimine giriş. First edition. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık; 2009.
3. Onur J. Geleceğin eğitimi eğitimcinin geleceği. 2019 Apr 20; Maltepe University, Istanbul.
4. Heying HE, Weinstein B. A hunter-gatherer’s guide to the 21st century: evolution and the challenges of modern life. First edition. New York: Portfolio; 2021. 1 p.
5. Tokay I. Attitudes of English Teachers who work in the IB programs towards technology during the period of distance learning [Unpublished Master’s Thesis]. [Maltepe, Istanbul]: Maltepe University; 2022.

6. Lolinco AT, Holme TA. Developing a Curated Chatbot as an Exploratory Communication Tool for Chemistry Learning. J Chem Educ [Internet]. 2023 Oct 10 [cited 2024 Jun 30]; 100(10): 4092–8.

7. Sabharwal A, Selman B. Book review. Artificial Intelligence [Internet]. 2011 Apr [cited 2024 Jun 30]; 175(5–6): 935–7. Available from: https:// linkinghub.elsevier.com/ retrieve/pii/ S0004370211000142.

8. Lawrie G. Establishing a delicate balance in the relationship between artificial intelligence and authentic assessment in student learning. Chem Educ Res Pract [Internet]. 2023 [cited 2024 Jun 30]; 24(2): 392–3.

9. Taasoobshirazi G, Carr M. A review and critique of context-based physics instruction and assessment. Educational Research Review [Internet]. 2008 Jan [cited 2024 Jun 30]; 3(2): 155–67. Available from: https:// linkinghub.elsevier.com/ retrieve/ pii/ S1747938X08000043.

10. Rahman MdM, Watanobe Y. ChatGPT for Education and Research: Opportunities, Threats, and Strategies [Internet]. 2023 [cited 2024 Jun 30]. Available from: https:// www.preprints.org/ manuscript/202303.0473/v1.

11. Elmas R, Akın FN, Geban Ö. Ask a Scientist Website: Trends in Chemistry Questions in Turkey. Asia-Pacific Edu Res [Internet]. 2013 Nov [cited 2024 Jun 30]; 22(4): 559–69. Available from: http:// link.springer.com/10.1007/s40299-013-0058-0.

12. Cooper G. Examining Science Education in ChatGPT: An Exploratory Study of Generative Artificial Intelligence. J Sci Educ Technol [Internet]. 2023 Jun [cited 2024 Jun 30]; 32(3): 444–52. Available from: https://link.springer.com/10.1007/s10956-023-10039-y.

13. West JK, Franz JL, Hein SM, Leverentz-Culp HR, Mauser JF, Ruff EF, et al. An Analysis of AI-Generated Laboratory Reports across the Chemistry Curriculum and Student Perceptions of ChatGPT. J Chem Educ [Internet]. 2023 Nov 14 [cited 2024 Jun 30]; 100(11): 4351–9.

14. . Labster. Labster. Labster | Virtual Labs for Universities and High Schools. 2024.

15. Socratic. Socratic [Internet]. Get unstuck. Learn better. | Socratic. 2024. Available from: https://socratic.org/.

ОӘЖ 004.89

Orymbetova G.E., Mussirepova A.A., Orymbetov E.M.

South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent c.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE OPTIMIZATION OF ENGINEERING PROCESSES

Abstract

The article examines the possibilities of applying artificial intelligence technologies to optimize engineering processes in industry. Special attention is paid to the use of intelligent data analysis methods to improve the efficiency of technological systems, optimize process parameters, and enhance equipment quality control. An analytical review of modern studies with a comparative analysis of results was carried out, demonstrating the practical significance of implementing AI in production and engineering processes.

Objective: *To study the possibilities of applying artificial intelligence for optimizing engineering processes.*

Methods: *Analytical review of scientific literature, comparative analysis, and systematization of research results were used.*

Results: *It was found that artificial intelligence technologies make it possible to optimize process parameters, predict equipment performance, improve quality control, and increase production efficiency.*

Conclusion: *The implementation of artificial intelligence in engineering systems improves the efficiency, reliability, and quality of production processes.*

Keywords: *artificial intelligence, technological processes, engineering, optimization, quality control.*

Орымбетова Г.Э., Мусрепова А.А., Орымбетов Э.М.

Южно-Казахстанская медицинская академия, г.Шымкент

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ИНЖЕНЕРНЫХ ПРОЦЕССОВ

Аннотация

В статье рассматриваются возможности применения технологий искусственного интеллекта для оптимизации инженерных процессов в промышленности. Особое внимание уделяется использованию методов интеллектуального анализа данных с целью повышения эффективности технологических систем, оптимизации параметров процессов и улучшения контроля качества оборудования. Проведен аналитический обзор современных исследований,

а также сравнительный анализ результатов, демонстрирующий практическую значимость внедрения искусственного интеллекта в производственные и инженерные процессы.

Цель: *Изучить возможности применения искусственного интеллекта для оптимизации инженерных процессов.*

Методы: *Использованы аналитический обзор научной литературы, сравнительный анализ и систематизация результатов исследований.*

Результаты: *Установлено, что технологии искусственного интеллекта позволяют оптимизировать технологические параметры, прогнозировать работу оборудования, улучшать контроль качества и повышать эффективность производства.*

Выводы: *Внедрение искусственного интеллекта в инженерные системы повышает эффективность, надежность и качество производственных процессов.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, технологические процессы, инженерия, оптимизация, контроль качества*

Орымбетова Г.Э., Мүсірепова А.А., Орымбетов Э.М.
Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы, Шымкент қ.

ИНЖЕНЕРЛІК ПРОЦЕСТЕРДІ ОҢТАЙЛАНДЫРУ ҮШІН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ҚОЛДАНУ

Аңдатпа

Мақалада жасанды интеллект технологияларының өнеркәсіптегі инженерлік процестерді оңтайландыру үшін қолдану мүмкіндіктері қарастырылады. Технологиялық жүйелердің тиімділігін арттыру, процесс параметрлерін оңтайландыру және жабдықтың сапасын бақылауды жақсарту үшін интеллектуалды деректер талдау әдістерін пайдалануға ерекше назар аударылады. Жасанды интеллектті өндіріс пен инженерлік процестерге енгізудің практикалық маңыздылығын көрсететін заманауи зерттеулерге аналитикалық шолу, сондай-ақ нәтижелердің салыстырмалы талдауы жүргізілді.

Зерттеудің мақсаты: Жасанды интеллектіні инженерлік процестерді оңтайландыруда қолдану мүмкіндіктерін зерттеу.

Әдістері: Ғылыми әдебиеттерге аналитикалық шолу, салыстырмалы талдау және нәтижелерді жүйелеу әдістері қолданылды.

Нәтижесі: Жасанды интеллект технологиялары технологиялық параметрлерін оңтайландыруға, жабдықтың жұмысын болжауға, сапаны бақылауды жақсартуға және өндіріс тиімділігін арттыруға мүмкіндік беретіні анықталды.

Қорытынды: Жасанды интеллектіні инженерлік жүйелерге енгізу өндірістің тиімділігін, сенімділігін және сапасын арттырады.

Кілт сөздер: жасанды интеллект, технологиялық процестер, инженерия, оңтайландыру, сапаны бақылау.

Кіріспе

Қазіргі заманғы инженерлік жүйелер жоғары күрделілікпен, өзара байланысты параметрлердің көптігімен және процесс жағдайларының ауытқуларына жоғары сезімталдықпен сипатталады. Мұндай жүйелерді басқару дәстүрлі түрде айтарлықтай еңбек шығындарын қажет етеді және әрқашан оңтайлы нәтиже бере бермейді.

Соңғы жылдары өндіріс тиімділігін арттыру және шығындарды азайту үшін механикалық оқыту және терең оқыту әдістері жиі қолданыла бастады. Олар үлкен деректерді талдауға, жасырын үлгілерді анықтауға, процесс параметрлерінің ауытқуларын болжауға және жабдықтың жұмыс режимдерін оңтайландыруға мүмкіндік береді.

Бұл жұмыстың мақсаты - технологиялық процестерде жасанды интеллекттің қолданылу салаларын зерттеу, заманауи зерттеулерге аналитикалық шолу жасау және интеллектуалды технологияларды енгізу нәтижелеріне салыстырмалы талдау жасау.

Төменде жасанды интеллекттің қолдану бағыттарының жіктелуі келтірілген (Кесте 1).

Кесте 1. ЖИ қолдану бағыттарының жіктелуі

ЖИ қолдану бағыты	Негізгі міндеттер	Әдістері/ технологиялары	Қолдану мысалдары
Процестерді оңтайландыру	Параметрлерді реттеу, ресурстарды үнемдеу, цикл уақытын қысқарту	Машиналық оқыту, оңтайландыру алгоритмдері	Кептіру, араластыру, термиялық өңдеу, химиялық реакциялар
Жабдықты мониторингтеу және диагностикалау	Болжамды техникалық қызмет көрсету, ауытқуларды анықтау, апаттардың алдын алу	Болжамдық аналитика, нейрондық желілер және датчиктер	Сорғылар, компрессорлар, реакторлар, жылуалмастырғыштар
Өнім сапасын бақылау	Көрнекі тексеру, материалдың құрамы мен қасиеттерін талдау	Computer Vision, Deep Learning	Таблеткалар, капсулалар, ұнтақтар, ерітінділер

Үлкен деректерді талдау және өңдеу	Жасырын үлгілерді анықтау, сандық модельдерді құру	Үлкен деректерді талдау, сандық егіздер, деректерді өндіру	Реакторлық процестер, энергетикалық жүйелер, өндірістік желілер
Басқаруды автоматтандыру	Автоматты басқару, шешім қабылдауды қолдау	Интеллектуалды басқару жүйелері	Химиялық қондырғылар
Болжау және жоспарлау	Параметрлердің ауытқуларын болжау, ресурстарды жоспарлау	Машиналық оқыту, болжамдық аналитика	Кептіргіштердің жұмыс кестесі, жүктемені теңгеру, операцияларды жоспарлау

Материалдар мен әдістер

Зерттеуде соңғы 10 жылдағы ғылыми басылымдардан алынған, инженерлік процестерде және деректерді өндіру әдістерінде жасанды интеллектті қолдану бойынша деректер пайдаланылды. Негізгі назар өнеркәсіпте жасанды интеллектті қолдану бойынша зерттеулерге аударылды. Талдау үшін технологиялық процестерден алынған үлкен деректерді өңдеуге арналған заманауи терең оқыту әдістері мен алгоритмдері пайдаланылды.

Зерттеу кезеңдері:

Ғылыми әдебиеттерді талдау (инженерлік процестерде ЖИ қолдану бойынша деректерді жинау және жүйелеу)
Қолдану бағыттарын жіктеу (интеллектуалды технологияларды енгізудің негізгі салаларын бөлу)
Нәтижелерге салыстырмалы талдау жасау (жарияланған зерттеулер негізінде ЖИ-дің әртүрлі әдістерінің тиімділігін салыстыру)
Қорытындылар мен ұсынымдар (инженерлік жүйелерде ЖИ қолдану перспективаларын тұжырымдау)

Төменде ғалымдардың зерттеу нәтижелеріне салыстырмалы талдау берілген (Кесте 2).

Кесте 2. Зерттеу нәтижелерінің салыстырмалы талдауы

Автор	**Қолдану саласы**	**ЖИ әдістері**	**Негізгі нәтижелер**	**Қорытындылар**
Smith J. [1]	Өндірістік желілер	Машиналық оқыту, болжамдық модельдер	Материал қасиеттерін дәл болжау және оларды оңтайландыру	ЖИ материал қасиеттерін болжау дәлдігін арттырады, жаңа материалдарды әзірлеу уақытын қысқартады
Kumar A. және т.б. [2]	Жеткізу тізбектерін басқаруда	Машиналық оқыту, Болжамдық	Сұранысты болжау және қорларды басқару	ЖИ жеткізу тізбектерінің тиімділігі мен

		аналитика, Үлкен деректер	дәлдігін арттыру. Логистикалық шығындарды қысқарту	тұрақтылығын арттырады
Не С. және т.б. [3]	Химия өнеркәсібі	Машиналық оқыту, терең оқыту	Технологиялық процестерді оңтайландыру. Үлкен деректерді өңдеу және заңдылықтарды анықтау	ЖИ молекулалар мен реакциялар қасиеттерін болжау дәлдігін арттырады
Jin J. [4]	Өнеркәсіптік өндіріс	Интеллектуалды деректер талдауы (Бақылау, оқуды нығайту)	Жабдық ақауларын болжау дәлдігін 90–95% дейін арттыру	Үлкен деректерді талдау жүйенің сенімділігін жақсартады: болжамды техникалық қызмет көрсету, тоқтап қалу уақытын азайту
Wan G. [5]	Фармацевтикалық өндірістік желілер	Нейрондық желілер, Терең оқыту	Ауытқуларды болжаудың жоғары дәлдігі, 95–98%. Инспекция уақытын қысқарту	ЖИ ақаулы өнімнің алдын алады және шикізат шығынын азайтады
Zhuojun Li және т.б. [6]	Фармацевтикалық өндірістік желілер	Нейрондық желілер, Терең оқыту	Таблетка ақауларын анықтаудың жоғары дәлдігі, 95%. Тексеру уақытын қысқарту	Көрнекі тексеру өнімнің тұрақтылығын жақсартады және қателіктер ықтималдығын азайтады.
Шматин А.К. [7]	Өндірістік процестер	Бейнемониторинг және сапаны машиналық бақылау	ЖИ-ді оңтайландыру құралы ретінде қолдану тиімділігі: сапаны бақылаудағы қателер санын азайту, нормадан ауытқуларды	ЖИ-ді сапа менеджментіне енгізу технологиялық процестерді оңтайландырады

			анықтау процесін жеделдету	
Мухаметжанова Б. [8]	Өндірістік желілер	Нейрондық желілер, мониторинг	Ақауларды 95–98% дәлдікпен анықтау. Сапаны бақылауға кететін уақыт пен шығындарды 3–5 есе азайту	Ақауларды анықтаудың жоғары дәлдігін, жылдамдығын және сенімділігін қамтамасыз етеді. ЖИ өнімділікті арттырып, шығындарды азайтады

Салыстырмалы талдаудың қорытындылары:

- Жасанды интеллект процестерді басқарудың тиімділігі мен дәлдігін арттырады;

- Апаттар, тоқтап қалулар және өнім ақауларының қаупін азайтады;

- Жасанды интеллект негізіндегі сапа бақылауы соңғы өнімнің тұрақтылығын қамтамасыз етеді;

- Жасанды интеллект әдістері химия, фармацевтика, энергетика және өндіріс салаларында қолданылады.

Зерттеу нәтижелері

Жүргізілген ғылыми әдебиеттерді талдау жасанды интеллект технологияларын пайдалану инженерлік процестерді оңтайландырудың тиімді құралы екенін көрсетті.

Инженерлік процестерде жасанды интеллекттің негізгі қолданылу салаларына мыналар жатады:

- процесс параметрлерін оңтайландыру;

- жабдықтың жағдайын болжау;

- өндірістік деректерді талдау;

- басқару процестерін автоматтандыру.

Интеллектуалды алгоритмдерді пайдалану процесс параметрлерін болжауда дәлдікті арттыруға, өндіріс шығындарын азайтуға және өнім сапасын жақсартуға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, машиналық оқыту әдістерін қолдану инженерлік жүйелердің сенімділігін арттыруға және төтенше жағдайлардың ықтималдығын азайтуға көмектеседі.

Талқылау

Аналитикалық шолу жасанды интеллекттің инженерияға белсенді түрде енгізіліп жатқан негізгі құрал екенін көрсетеді. Оны пайдалану тиімділікті айтарлықтай арттырады және

жобалаудан бастап дайын өнімге дейінгі әртүрлі өндіріс кезеңдерінің орындалуын дәл анықтайды.

Ең жақсы артықшылығы - автоматтандыру, яғни ол үлкен деректерді талдай алады, үлгілерді анықтай алады және оңтайлы шешімдер ұсына алады. Бұл жағдайда ол энергетика, механика, технологиялық және жабдық салалары үшін пайдалы болар еді, мұнда шағын ауытқулар айтарлықтай шығындарға әкелуі мүмкін.

Жасанды интеллект нысанды модельдеу процестерінде қолданылуы мүмкін. Бұл белгілі бір қасиеттері бар әртүрлі дизайн нұсқаларын жасауға мүмкіндік береді, бұл кейіннен оңтайлы нұсқаны таңдауға мүмкіндік береді. Бұл дайын өнімді өндіруді жеделдетуге көмектеседі, сонымен қатар жаңа инновациялық тәсілдерді пайдалануға мүмкіндік береді.

Жасанды интеллектті пайдалану ресурстарды басқаруды оңтайландыруға және шығындарды азайтуға көмектеседі. Алдын ала талдау жабдықтар мен құрылғылардың ықтимал ақауларын анықтап, өндірістік апаттардың алдын алуға мүмкіндік береді. Ұсынылған жасанды интеллектке негізделген жүйелер заманауи, үнемі өзгеріп отыратын жағдайларға бейімделуге мүмкіндік береді.

Өндіріс процесіне жасанды интеллектті енгізу келесі мәселелерді шешуді талап етеді. Біріншіден, модель жасау үшін жоғары сапалы және сенімді көрсеткіштер өте маңызды. Келесі мәселе - жасанды интеллект шешімдерін түсіндіру. Ал үшіншісі - инженерлік технологиялар мен цифрландырудың қиылысында тиімді жұмыс істей алатын мамандарды даярлау.

Қорытынды

Жасанды интеллект технологияларын пайдалану инженерлік процестерді оңтайландыру үшін жаңа мүмкіндіктер ашады. Деректерді талдау әдістері мен интеллектуалды алгоритмдерді пайдалану келесі мүмкіндіктерді береді:

- процесс параметрлерін тиімді басқару;
- ауытқуларды болжау және ақаулардың алдын алу;
- жабдықтың сенімділігін арттыру және энергия шығындарын азайту;
- өнім сапасы мен тұрақтылығын жақсарту.

Жасанды интеллекттің заманауи өнеркәсіптік автоматтандыру жүйелерімен интеграциялануы өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін жоғары тиімділік пен бәсекеге қабілеттілікті қамтамасыз етеді. Болашақта инженерлік жүйелерді кешенді оңтайландыру үшін интеллектуалды технологияларды пайдалану және цифрландыру кеңейеді деп күтілуде.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Smith, J. (2023). Effects of Machine Learning Algorithms for Predicting and Optimizing the Properties of New Materials in the United States. European Journal of Physical Sciences, 6(1), 23–34. DOI:10.47672/ejps.1444

2. Kumar, A., Divya, Kashyap, R., Kataria, P., Kumar, A. (2024). The Expected Contribution of Artificial Intelligence (AI) Adoption in Supply Chain Management. American Journal of Artificial Intelligence, 8(2), 63–67. DOI:10.11648/j.ajai. 20240802.15

3. He C., Zhang C., Bian T., Jiao K., Su W., Wu K.-J., Su A. A Review on Artificial Intelligence Enabled Design, Synthesis, and Process Optimization of Chemical Products for Industry 4.0 // Processes. — 2023. — Vol. 11(330), No. 2. - DOI:10.3390/pr11020330.

4. Jin J. Enhancing Manufacturing Performance with AI and Machine Learning: Applications in Predictive Maintenance and Production Optimization. // Applied and Computational Engineering. 2025. Vol.140. P. 85-90. DOI: https://doi.org/10.54254/2755-2721/2025.21393

5. Wan J., Li X., Dai H.-N., Kusiak A., Martinez-Garcia M., Li D. Artificial-Intelligence-Driven Customized Manufacturing Factory: Key Technologies, Applications, and Challenges // Proceedings of the IEEE. —2021.—Vol.109, No.4, pp.377–398. — DOI:10.1109/JPROC.2020.3034808.

6. Zhuojun Li, Yueyang Cao, Weikang Shi. Deep learning algorithm based tablet drug screening system // Academic Journal of Engineering and Technology Science. — 2023. — Vol.6, No.5. - DOI:10.25236/AJETS.2023.060508.

7. Шматин А.К., Пантелеев А.С. Будущее управление качеством: искусственный интеллект как ключевой инструмент оптимизации процессов // Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса - № 1(139) - 2024

8. Мухаметжанова Б. Современные подходы к автоматизированному выявлению дефектов на производственных предприятиях //Вестник КазАТК.- № 3(138) - 2025.

УДК 615.45:378.147:004.8

Shoinbayeva G., Sagindykova B., Toxanbayeva Zh., Anarbayeva R., Nurbayeva S.
South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan

TEACHING THE DISCIPLINE “TECHNOLOGY OF DOSAGE FORMS” TO PHARMACY FACULTY STUDENTS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Abstract.

Objective: to evaluate the effectiveness of using artificial intelligence (AI) tools in teaching the discipline "Technology of Dosage Forms" to pharmacy students and to improve the educational process.

Methods: analysis of scientific literature, development of a modular course structure, implementation of AI tools (adaptive testing, chatbots, content generators), and assessment of learning outcomes.

Results: the use of AI was found to enhance student motivation, deepen theoretical knowledge, and improve practical skills. An increase in learning effectiveness and the level of professional competencies was also observed.

Conclusions: the integration of AI into the educational process improves the quality of teaching the discipline "Technology of Dosage Forms"; however, technical and methodological aspects of implementation must be considered.

Keywords: pharmaceutical technology, artificial intelligence, education, methodological approaches, online platforms

Шойнбаева Г.Б., Сагиндыкова Б.А., Токсанбаева Ж.С., Анарбаева Р.М., Нурбаева С.Е.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» , Шымкент, Казахстан

ОБУЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНОЛОГИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ» ОБУЧАЮЩИХСЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация.

Цель исследования*: оценить эффективность применения инструментов искусственного интеллекта (ИИ) при обучении дисциплине «Технология лекарственных форм» студентов фармацевтического факультета и совершенствовать образовательный процесс.*

Методы*: анализ научной литературы, разработка модульной структуры курса, внедрение ИИ-инструментов (адаптивное тестирование, чат-боты, генераторы контента) и оценка учебных результатов.*

Результаты: *установлено, что применение ИИ способствует повышению мотивации обучающихся, углублению теоретических знаний и улучшению практических навыков. Также*

отмечено повышение эффективности обучения и уровня сформированности профессиональных компетенций.

Выводы: *интеграция ИИ в образовательный процесс повышает качество обучения дисциплине «Технология лекарственных форм», однако требует учета технических и методических аспектов внедрения.*

Ключевые слова: *технология лекарственных средств, искусственный интеллект, образование, методические подходы, онлайн-платформы.*

Шойнбаева Г.Б., Сағындықова Б.А., Тоқсанбаева Ж.С., Анарбаева Р.М., Нұрбаева С.Е.
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент, Қазақстан

ФАРМАЦИЯ ФАКУЛЬТЕТІНІҢ БІЛІМ АЛУШЫЛАРЫНА «ДӘРІЛІК ТҮРЛЕР ТЕХНОЛОГИЯСЫ» ПӘНІН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ АРҚЫЛЫ ОҚЫТУ

Аннотация.

Зерттеудің мақсаты: фармацевтикалық факультет білім алушыларына «Дәрілік түрлер технологиясы» пәнін оқытуда жасанды интеллект (ЖИ) құралдарын қолданудың тиімділігін бағалау және білім беру процесін жетілдіру.

Әдістері: ғылыми әдебиеттерді талдау, оқу курсының модульдік құрылымын әзірлеу, ЖИ құралдарын (адаптивті тестілеу, чат-боттар, мазмұн генераторлары) енгізу және оқу нәтижелерін бағалау.

Нәтижесі: ЖИ қолдану білім алушылардың оқу мотивациясын арттырып, теориялық білімдерін тереңдетуге және практикалық дағдыларын жақсартуға ықпал ететіні анықталды. Сонымен қатар, оқыту тиімділігінің және кәсіби құзыреттердің қалыптасу деңгейінің артқаны байқалды.

Қорытынды: ЖИ-ді білім беру процесіне интеграциялау «Дәрілік түрлер технологиясы» пәнін оқыту сапасын арттырады, алайда оны енгізуде техникалық және әдістемелік аспектілерді ескеру қажет.

Кілт сөздер: дәрілер технологиясы, жасанды интеллект, білім беру, әдістемелік тәсілдер, онлайн платформалар.

Кіріспе. Білім алушыларға сабақ беру барысында дәрілік түрлерді олардың физика-химиялық қасиеттерін, дайындау ерекшеліктерін ескере отырып дұрыс дайындауды үйрету

маңызды. Фармацевтикалық білім сапасын арттыру мақсатында білім беру стандарттары (жоғары кәсіптік білім, бакалавриат, 6В10106 - «Фармация» ББ) фармацевт дипломын алатын білім алушылардың кәсіби құзыреттерін нақты көрсетеді. Олардың ішінде «Дәрілік түрлер технологиясы» секілді дисциплина бар [1,2]. Сонымен бірге, қазіргі ЖИ технологиялары білім беру процесін жаңғыртуға үлкен мүмкіндік береді. Бұл мақалада дәрілік түрлер технология курсын оқытуда ЖИ қолданудың тиімді әдістемесі ұсынылады.

Мақсат – білім беру процесін жетілдіру, білім алушылардың практикалық дағдыларын нығайту және біліктілік талаптарын биіктету.

Міндеттер: дәрілік түрлер технологиясы бойынша заманауи зерттеулерді талдау, білім алушылардың құзыреттері мен оқу мазмұнын сәйкестендіру, ЖИ құралдарын сабаққа енгізу формаларын жасау, игерілген білім мен дағдыларды бағалау жоспарын ұсыну.

Фармация мамандығының оқу бағдарламасының негізгі мақсаттары – білім алушыларды кәсіби құзыреттеріне сай даярлау. Фармацевт дипломын алатын түлектерге қойылатын кәсіптік құзыреттерге дәрілік түрлерді дайындау қабілеті ерекше маңызға ие [2]. Бұл құзыреттерді қалыптастыру үшін білім алушыларға теориялық біліммен қатар, практикалық дағдыларды да игерту қажет. Мысалы, дәрілік түрлерді дайындау (тәжірибелік есептеулерді жүргізу, қажетті пропорцияларды ұстану, реактивтер мен қоспаларды дұрыс пайдалану), дәрілік түрді дайындау кезінде әрбір ингредиенттің мөлшерін дәл есептеу, микстураларды тең көлемде араластыру, санитарлық-гигиеналық талаптарды сақтау міндетті. Оқу бағдарламаларына сәйкес, білім алушылар дәрілік түрлердің, белсенді субстанциялар мен көмекші заттардың қасиеттерін және рецептура стандарттарын оқиды. Зертханалық сабақтарда ұнтақтар, жағар майлар, таблетка, ерітінді және т.б. дәрілік түрлер дайындалады және олардың сапасы тексеріледі [3].

ЖИ білім беру саласын түбегейлі өзгертеді. Қазіргі таңда оқытуда қолданылатын ЖИ-инструменттерінің бірнеше маңызды түрі бар: компьютерлік симуляторлар, виртуалды және толықтырылған шынайылық, адаптивті тестілеу жүйелері, чат-боттар, материалдар генераторы және т.б. ЖИ негізіндегі технологиялар дәрілік түрлер технологиясын оқытуда жоғары нәтижелілікке ықпал етеді. Бұл құралдар білім алушылардың өз бетінше оқуына жағдай жасап, оқу материалын терең меңгеруге көмектеседі [4, 5]. Дегенмен, әр институт өз қажеттіліктерін ескере отырып, тиісті ресурстар мен оқытушы қабілетін бақылап отыруы қажет. Мысалы, симуляторларды, VR-лабораторияларды және чат-боттарды үйлесімді

пайдалану керек, себебі әрқайсысының артықшылығы бар [6]. Осы шолулар бізге методиканы құрастыру кезінде ғылымдағы осы бағыттардың жетістіктерін ескеру керектігін көрсетті.

Зерттеу материалы мен әдістері

Зерттеу материалы ЖИ мүмкіндіктерін фармация факультетінің білім алушыларына дәрілік түрлер технологиясы пәнін өтуде тиімді қолдану.

Дәрілік түрлер технологиясы пәнін модульдерге бөліп қарастырсақ, әр модуль тақырыбы бойынша теориялық және практикалық компоненттерден тұрады. Мысалы:

- Дәріханалық технология негіздері: дәрілік түрлер, субстанциялар, рецепт мазмұны және фармакопея негіздері.

- Дозалау және ингредиенттер: физиологиялық дозаны есептеу (жоғары бір реттік, жоғары тәуліктік дозаларын тексеру, жас ерекшеліктеріне, қолдану санына байланысты дозаны тексеру); дәрілік заттар мен қоспалардың түрлері (олардың қасиеттері, жанама оқыту құралдары); чат-бот көмегімен есептер шешу.

- Қатты дәрілік түрлер даярлау: ұнтақты, гранулалар дайындау, ЖИ көмегімен интерактивті талдау.

- Сұйық дәрілік түрлер даярлау: қоспаларды ерітіндіге айналдыру әдістері, концентрацияны есептеу, ЖИ қолдану.

- Жұмсақ дәрілік түрлерді даярлау: негізгі және көмекші компоненттерді араластыру технологиясы, ЖИ қолдану.

- Сапаны бақылау: дәрілік түрлердің физико-химиялық және технологиялық сапасын тексеру, ЖИ көмегімен зертханада алынған нәтижелерді талдау.

- Заңнама мен рецептура: заңдық нормалар, рецепт пішімдері, ЖИ көмегімен жазылған рецептің дұрыстығын тексеру).

- Қауіпсіздік және этика: зертханалық қауіпсіздік, фармацевтикалық этика принциптері, ЖИ-да қауіпсіздік ережелері бойынша дискуссия, чат-ботта этикалық кейстер жасау.

Нәтижелер

ЖИ көмегімен дайындалған адаптивті тестерлерді сабақтың басында өткізіп, білім алушының бастапқы деңгейін анықтауға болады. Әр модуль аясында білім алушы тәжірибе мен талдау жұмыстарын ЖИ құралдары арқылы тексере алады. Дәрілік түр дайындаудың нақты даярлау тәжірибесінен алдын білім алушы ЖИ көмегімен толық технология сатыларын

біліп меңгереді. Чат-боттарға мәселе қойып, олар арқылы үй тапсырмасын тексеру сияқты инновациялық әдістер де пайдаланылады.

Жоғарыдағы модульдер үшін сабақтың барысы, қолданылатын ЖИ-инструменттері мен бағалау критерийлері белгіленді, бұл теорияны практикада нығайтуға мүмкіндік береді. Сабақ сценарийі орындалу реті бойынша құрастырылып, блок-схема ретінде келесі сатылар ұсынылды: мақсат қою, оқу модульдерін жоспарлау, сабақтарды өткізу, практикалық жаттығулар, зертханалық тәжірибелер, чат-бот кейстері, оқу нәтижесін бағалау, нәтижелерді талдау, оқыту әдістемесін түзету, құзыреттерді меңгеру.

ЖИ құралдарын сабаққа интеграциялау:

- Адаптивті тестілеу: LMS (мысалы, Moodle) жүйесінде білім алушылардың деңгейіне қарай сұрақтар қатары өзгеріп отырады. Бұл әдіс оқу нәтижелерін дәл бағалап, әр білім алушының біліміне қажет бағытты анықтайды. Адаптивті тестілеу білім алушының әлсіз тұстарын анықтауға және оларға қосымша жаттығу жасауға мүмкіндік береді.
- Чат-боттар: чат-ботқа дәрінің даярлау технологиясы туралы сұрақ қояды, ал білім алушы дұрыс кеңесті таңдауы керек. Чат-бот арқылы алынған тәжірибе білім алушының мотивациясын көтереді, бірақ сонымен бірге чат-боттардың шынайы емес ақпарат беру қаупіне назар аудару қажет [6, 7].
- Мазмұн генераторы: ЖИ негізіндегі генераторлар (мысалы, ChatGPT) дәріс, тапсырмалар және тест сұрақтарын автоматты түрде дайындауға көмектеседі. Оқытушы тақырып пен қиындық деңгейін белгілей отырып, жүйеден оқу материалдарын алуына болады. Бұл оқытушыға материал дайындауға жұмсалатын уақытты үнемдеуге мүмкіндік береді.
- ЖИ-ге негізделген басқа да платформалар білім беру процесін жетілдіруге елеулі үлес қосады. Мысалы, Claude AI ақпаратты құрылымдау және сұрыптау функцияларын тиімді жүзеге асырады, бұл үлкен көлемдегі мәліметтермен жұмыс істеуді жеңілдетеді. Kling AI жүйесі мәтіндік ақпаратты бейнеформатқа түрлендіріп, оқу материалдарын визуализациялауға мүмкіндік береді. Ал Lovable платформасы пайдаланушының идеясы негізінде автоматты түрде веб-сайт құру қызметін ұсынады. Сонымен қатар, Grok секілді жүйелер де ақпараттық-талдамалық мүмкіндіктері арқылы білім беру мен ғылыми зерттеулерде қолданылуда.Осылайша, ИИ құралдары дәстүрлі оқытуды толықтырып, интерактивтілігін арттыра түседі. Дегенмен негізгі білім мен бақылау функциясы әлі де оқытушының мойнында.

Білім алушылардың сабақ барысында игерген білімі мен дағдысын бағалау келесідей орындалады:

– Үздіксіз бақылау: ауызша сұрау, әр сабақтың соңында онлайн тесттер немесе кестелі тапсырмалар орындатылады.

– Аралық аттестация: өтілген сабақтың меңгерген қорытындысы ретінде өтілген материалдан тест немесе бақылау жұмысы өткізіледі.

– Қорытынды аттестация: курстың аяқталуына қарай емтихан өткізіледі.

– Оқу практикалары: практикалық тұрғыда өндірістік дәріханаларда дәрілік түрлерді дайындауды және оның сапасын тексеруді игеруі қажет.

Бағалау өлшемдері оқу нәтижелерімен сәйкес келтіріледі. Әр бөлшекті бағалау толығымен өтілген сабаққа негізделген және білім алушыларға кері байланыс беріледі.

Лабораториялық жұмыстар барысында еңбек қауіпсіздігі талаптары мен санитарлық-гигиеналық ережелер сақталуы тиіс. Білім алушыларға сабақтың басында қауіпсіздік-техникалық ереже жөнінде нұсқаулық өткізіледі, қолданылатын жабдықтар пен реактивтерді қауіпсіз пайдалануды, төтенше жағдайлар ережелерін үйретеді.

Алынған нәтижелер білім алушылардың құзырет деңгейінің өсуін және тәжірибелік дағдыларының жақсарғанын көрсетеді. Сабақ барысында ЖИ қолданудың негізгі қатерлері білім алушылардың бастапқы дайындығының әртүрлілігі мен техникалық ақаулар (мысалы, интернеттің болмауы) ескеріледі.

Талқылау

ЖИ құралдарын дәрілік түрлер технологиясы сабақтарына енгізу көптеген артықшылық береді. Ең алдымен, ЖИ құралдары білім алушыларға материалды өз бетімен меңгеруге көбірек еркіндік береді. ЖИ құралдарын тиімді қолдану үшін оқытушылардың да мамандандырылған дайындығы маңызды, олар технологияның мүмкіндіктері мен шектеулерін білуі керек.

Қорытынды

Мұғалімдерге ЖИ құралдарын қолданудың оқу методикасы бойынша семинарлар өткізу керек. Бұл олардың сабақты тиімді өткізуге дайын болуына септігін тигізеді. Білім алушыларға ЖИ-ді қолданудың этикалық аспектілерін үйрету қажет. Сондай-ақ ЖИ-инструменттерді қолдану бойынша оқулықтар мен нұсқаулықтарды енгізу керек. Келешекте фармацевтикалық мамандарды оқытуда ЖИ қолданудың кеңейтілген нұсқаларын, жаңа платформа мен

симуляторлар жасау, сондай-ақ білім беру сапасына тікелей әсерін зерттеу ұсынылады. Мысалы, жасанды интеллекті енгізілген ұлттық фармацевтикалық онлайн-курстар жасау мүмкіндігі қарастырылуы тиіс. Ғимараттың жабдықталуын кезең-кезеңімен кеңейту ді қолға алу керек: компьютерлік класс пен интернетті жақсарту, виртуалды симуляциялар мен VR-лабораториялар білім алушылардың VR-комплект алу.

Әдебиеттер тізімі:

1. Закон РК об образовании от 27 июля 2007 года № 319-III.

2. Об утверждении государственных общеобязательных стандартов по уровням образования в области здравоохранения Приказ МЗ РКот 4 июля 2022 года № ҚР ДСМ-63.

3. L. Kattan, Sh. Moideen, A. Abdelrahman, S. Khabbaz, A. Ibrahim, F.Mraiche Artificial intelligence in pharmacy education: A scoping review of current integration & global perceptions. Currents in Pharmacy Teaching and Learning Volume 18, Issue 3, March 2026, 102534. https://doi.org/10.1016/j.cptl.2025.102534.
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877129725002552?via%3Dihub

4. Tsarakhova L.N. DEVELOPMENT OF VIRTUAL LABORATORY FOR MEDICAL SPECIALTIES WITHIN FRAMEWORK OF CLASSICAL UNIVERSITY / L.N. Tsarakhova, S.V. Kabanov // International Research Journal. — 2018. — №3 (69). — URL: [object Object] (Accessed date 18.03.2026). — DOI: 10.23670/IRJ.2018.69.029

5. Gharib AM, Bindoff IK, Peterson GM, Salahudeen MS. Computer-Based Simulators in Pharmacy Practice Education: A Systematic Narrative Review. Pharmacy (Basel). 2023 Jan 2;11(1):8. doi: 10.3390/pharmacy11010008. PMID: 36649018; PMCID: PMC9844304.

6. Elnaem MH, Okuyan B, Mubarak N, Thabit AK, AbouKhatwa MM, Ramatillah DL, Isah A, Al-Jumaili AA, Nazar NIM. Students' acceptance and use of generative AI in pharmacy education: international cross-sectional survey based on the extended unified theory of acceptance and use of technology. Int J Clin Pharm. 2025 Aug;47(4):1097-1108. doi: 10.1007/s11096-025-01936-w. Epub 2025 Jun 4. PMID: 40465181; PMCID: PMC12335392.

7. Chan KY, Yuen TH, Co M. Using ChatGPT for medical education: the technical perspective. BMC Med Educ. 2025 Feb 7;25(1):201. doi: 10.1186/s12909-025-06785-9. PMID: 39920711; PMCID: PMC11806775

УДК: 615.322:378.147

Zh.S. Toxanbayeva

South Kazakhstan Medical Academy JSC, Shymkent, Kazakhstan

USE OF POSTER PRESENTATION TECHNOLOGIES IN TEACHING PHARMACOGNOSY

Abstract

Objective: *to evaluate the effectiveness of using poster presentation technologies in teaching pharmacognosy to students of the Faculty of Pharmacy.*

Methods: *the study involved third-year students of the Faculty of Pharmacy. A methodology for preparing and defending poster presentations on topics related to the analysis of medicinal plant raw materials (MPRM) containing various classes of biologically active substances was introduced into the educational process. The effectiveness was assessed using pedagogical observation, analysis of students' academic activity, and a comparative evaluation of learning outcomes.*

Results: *it was found that the use of poster technologies contributes to the development of professional competencies (identification of medicinal plant raw materials, performance of qualitative reactions, interpretation of microscopic characteristics), as well as to the enhancement of critical thinking, visualization skills, and scientific communication. An increase in student engagement and the quality of learning outcomes was observed.*

Conclusions: *poster technologies represent an effective active learning method that facilitates the integration of theoretical knowledge and practical skills in pharmacognosy and improves the quality of student training.*

Keywords: *pharmacognosy, active learning, poster technologies, medicinal plant raw materials, competency-based approach*

Токсанбаева Ж.С.
АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОСТЕРНЫХ ДОКЛАДОВ В ПРЕПОДАВАНИИ ФАРМАКОГНОЗИИ

Аннотация

Цель: *оценить эффективность использования постерных технологий в преподавании фармакогнозии у студентов фармацевтического факультета.*

Методы: *в исследовании приняли участие студенты 3 курса фармацевтического факультета. В учебный процесс внедрена методика подготовки и защиты постерных докладов по темам, связанным с анализом лекарственного растительного сырья (ЛРС), содержащего различные классы биологически активных веществ. Оценка эффективности проводилась с использованием педагогического наблюдения, анализа учебной активности и сравнительной оценки усвоения материала.*

Результаты: *установлено, что применение постерных технологий способствует формированию профессиональных компетенций (идентификация ЛРС, проведение качественных реакций, интерпретация микроскопических признаков), а также развитию критического мышления, навыков визуализации и научной коммуникации. Отмечено повышение вовлечённости обучающихся и качества усвоения материала. Выводы: постерные технологии являются эффективным активным методом обучения, способствующим интеграции теоретических знаний и практических навыков в фармакогнозии и повышению качества подготовки студентов.*

Ключевые слова: *фармакогнозия, активное обучение, постерные технологии, лекарственное растительное сырьё, компетентностный подход*

Токсанбаева Ж.С.
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

ФАРМАКОГНОЗИЯНЫ ОҚЫТУДА ПОСТЕРЛІК БАЯНДАМА ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ

Аңдатпа

Мақсаты: фармацевтика факультетінің студенттеріне фармакогнозия пәнін оқытуда постерлік технологияларды қолданудың тиімділігін бағалау.

Әдістері: зерттеуге фармацевтика факультетінің 3-курс студенттері қатысты. Оқу процесіне биологиялық белсенді заттардың әртүрлі кластары бар дәрілік өсімдік шикізатын (ДӨШ) талдауға арналған тақырыптар бойынша постерлік баяндамаларды дайындау және қорғау әдістемесі енгізілді. Тиімділік педагогикалық бақылау, оқу белсенділігін талдау және материалды меңгеру деңгейін салыстырмалы бағалау арқылы анықталды.

Нәтижелері: постерлік технологияларды қолдану кәсіби құзыреттіліктердің (ДӨШ-ті сәйкестендіру, сапалық реакциялар жүргізу, микроскопиялық белгілерді интерпретациялау) қалыптасуына, сондай-ақ сыни ойлау, визуализация және ғылыми коммуникация дағдыларының дамуына ықпал ететіні анықталды. Студенттердің оқу процесіне қатысу белсенділігінің және материалды меңгеру сапасының артқаны байқалды.

Қорытынды: постерлік технологиялар фармакогнозияда теориялық білім мен практикалық дағдыларды интеграциялауға ықпал ететін және студенттерді даярлау сапасын арттыратын тиімді белсенді оқыту әдісі болып табылады.

Түйінді сөздер: фармакогнозия, белсенді оқыту, постерлік технологиялар, дәрілік өсімдік шикізаты, құзыреттілікке негізделген тәсіл

Кіріспе

Қазіргі фармацевтикалық білім беру жүйесі түлектердің кәсіби қызметке дайындығын қамтамасыз ететін құзыреттіліктерді қалыптастыруға бағытталған. Осыған байланысты студенттерді оқу процесіне белсенді тартуға және олардың аналитикалық ойлау қабілетін дамытуға бағытталған белсенді оқыту әдістерінің маңызы артып отыр [1,2,3].

Фармакогнозия – теориялық білім мен практикалық дағдыларды біріктіруді талап ететін пән. Оның құрамына дәрілік өсімдік шикізатын макро- және микроскопиялық талдау, сапалық реакциялар жүргізу және биологиялық белсенді заттардың сандық мөлшерін анықтау кіреді [4].

Перспективті тәсілдердің бірі – оқу материалын визуализациялауға, ақпаратты құрылымдауға және ғылыми коммуникация дағдыларын дамытуға мүмкіндік беретін постерлік технологияларды қолдану болып табылады [5,6].

Зерттеу мақсаты: фармакогнозияны оқытуда постерлік технологияларды қолданудың тиімділігін бағалау.

Материалдар мен әдістер

Зерттеу фармацевтика факультетінің 3-курс студенттері арасында жүргізілді.

Зерттеу дизайны:

Белсенді оқыту әдісін енгізу арқылы жүргізілген педагогикалық эксперимент.

Әдістің мазмұны:

Студенттер келесі тақырыптар бойынша постерлік баяндамалар дайындады:

• Иридоидтар. Ащы гликозидтер. Тиогликозидтер және цианогликозидтер. Медициналық практикада қолданылуы

• Жүрек гликозидтері бар дәрілік өсімдік шикізатын стандарттау. Карденолидтер. Буфадиенолидтер

• Сапониндер бар дәрілік өсімдік шикізатын физикалық және химиялық әдістермен стандарттау

• Фенолды қосылыстары бар дәрілік өсімдік шикізатын стандарттау

• Кумариндер мен хромондардың жалпы сипаттамасы, қасиеттері және қолданылуы. Олардың медико-биологиялық маңызы

Постер құрылымы:

• дәрілік өсімдіктер мен шикізаттың морфологиялық белгілері

• өсімдік шикізатының микроскопиялық диагностикасы

• сапалық реакциялар

• Қазақстан Республикасының нормативтік құжаттарына сәйкес сандық талдау

Бағалау әдістері:

• педагогикалық бақылау

• оқу белсенділігін талдау

• материалды меңгеру деңгейін салыстырмалы талдау (әдісті енгізгенге дейін/кейін)

Этикалық қағидалар сақталды, студенттердің қатысуы ерікті болды.

Нәтижелер

Постерлік технологияларды енгізу оқу процесіне оң әсерін көрсетті.

Негізгі нәтижелер:

• студенттердің белсенділігінің артуы

• дәрілік өсімдік шикізатын талдау бойынша кәсіби дағдылардың дамуы

• ақпаратты визуализациялау қабілетінің жақсаруы

• коммуникативтік құзыреттіліктердің қалыптасуы

Талқылау

Алынған нәтижелер медициналық және фармацевтикалық білім беруде белсенді оқыту әдістерінің тиімділігін дәлелдейтін зерттеулермен сәйкес келеді [7,8].

Постерлік технологиялар:

• теориялық және практикалық білімді біріктіруге

• клиникалық және аналитикалық ойлауды дамытуға

• өздігінен жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыруға ықпал етеді

Ақпаратты визуализациялау білімді есте сақтауды және жүйелеуді жақсартады, бұл заманауи педагогикалық зерттеулермен дәлелденген [9,10].

Қорытынды

Фармакогнозияны оқытуда постерлік технологияларды қолдану білім беру сапасын арттыруға, студенттердің кәсіби және әмбебап құзыреттіліктерін дамытуға ықпал етеді және фармацевтикалық жоғары оқу орындарының оқу процесіне кеңінен енгізуге ұсынылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Freeman S., Eddy S., McDonough M. Active learning increases student performance in science. Proc Natl Acad Sci USA. 2014;111(23):8410–8415.

2. Prince M. Does active learning work? J Eng Educ. 2004;93(3):223–231.

3. Токсанбаева Ж.С., Коновалов Д.А., Лукашук С.П. Применение интерактивных форм обучения. - Вестник Южно-Казахстанской государственной фармацевтической академии. - №3 (87). – 2019, С.91-93

4. Heinrich M., Barnes J., Gibbons S., Williamson E. Fundamentals of Pharmacognosyand Phytotherapy. 2018.

5. Rowe N., Ilic D. Poster presentations. Med Teach. 2009; 31 (4):297–299.

6. Moneyham L. Poster presentations as a teaching strategy. Nurse Educ. 1996; 21 (4):45–47.

7. Michael J. Where’s the evidence that active learning works? Adv Physiol Educ. 2006; 30: 159–167.

8. Cook D. Web-based learning effectiveness. JAMA. 2008; 300 (10):1181–1196.

9. Harden R. AMEE Guide No.14. Med Teach. 1999; 21 (1):7–14.

10. Токсанбаева Ж.С., Серикбаева Т.С., Патсаева К.К. Ботаника пәнін оқытуда ақпараттық-коммуникациялық технологияны қолдану. Материалы междунар.научно-метод.конф. – «Пути совершенствования методов обучения в образовательном процессе». – ЮКГФА Шымкент, 2014-260 с.

ӘӨЖ 645.148.935

Smail B.S., Umirzakova U.N., Ospanova G.S.

JSC «South Kazakhstan Medical Academy»,Shymkent,Republic of Kazakhstan

THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DIGITAL TECHNOLOGIES IN PHARMACY AUTOMATION

Abstract

This scientific work examines the role of artificial intelligence and digital technologies in the automation of pharmacy operations. Currently, the process of digitalization in the pharmaceutical sector is rapidly developing. The use of information systems, electronic prescriptions, drug inventory management programs, and elements of artificial intelligence in pharmacies makes it possible to increase the efficiency of pharmaceutical services. The study analyzes the main directions of automating pharmacy workflows, as well as their advantages and significance. In addition, the role of digital technologies in improving the storage, accounting, and sale of medicines, as well as enhancing the quality of patient service, is considered.

Key words: *Pharmacy, digitalization, artificial intelligence, automation, pharmaceutical services, information systems, electronic prescription*

Смаил Б.С., Умирзакова У.Н., Оспанова Г.С.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»,Шымкент,Республика Казахстан

РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТЫ АПТЕКИ

Аннотация

В данной научной работе рассматривается роль искусственного интеллекта и цифровых технологий в автоматизации работы аптек. В настоящее время процесс цифровизации в фармацевтической сфере активно развивается. Использование информационных систем, электронных рецептов, программ учета лекарственных средств и элементов искусственного интеллекта в аптеках позволяет повысить эффективность фармацевтического обслуживания. В ходе исследования анализируются основные направления автоматизации рабочих процессов в аптеке, их преимущества и значение. Кроме того, рассматривается роль цифровых технологий в улучшении хранения, учета и реализации лекарственных средств, а также в повышении качества обслуживания пациентов.

Ключевые слова*: Аптека, цифровизация, искусственный интеллект, автоматизация, фармацевтические услуги, информационные системы, электронный рецепт.*

Смаил Б.С., Умирзакова У.Н., Оспанова Г.С.

«Оңтүстік Қазақстан Медицина Академиясы» АҚ, Шымкент, Қазақстан Республикасы

АПТЕКА ЖҰМЫСЫН АВТОМАТТАНДЫРУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕН ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ РӨЛІ

Аңдатпа

Бұл ғылыми жұмыста аптека жұмысын автоматтандыруда жасанды интеллект пен цифрлық технологиялардың рөлі қарастырылады. Қазіргі таңда фармацевтика саласында цифрландыру үдерісі қарқынды дамып келеді. Аптекаларда ақпараттық жүйелерді, электрондық рецепттерді, дәрілік заттарды есепке алу бағдарламаларын және жасанды интеллект элементтерін қолдану фармацевтикалық қызметтің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Зерттеу барысында аптекадағы жұмыс процестерін автоматтандырудың негізгі бағыттары, олардың артықшылықтары мен маңызы талданады. Сонымен қатар цифрлық технологиялардың дәрілік заттарды сақтау, есепке алу, сату және пациенттерге қызмет көрсету сапасын жақсартудағы рөлі қарастырылады.

Түйін сөздер: Аптека, цифрландыру, жасанды интеллект, автоматтандыру, фармацевтикалық қызмет, ақпараттық жүйелер, электрондық рецепт.

Кіріспе

Қазіргі заманда ғылым мен технологияның қарқынды дамуы қоғамның барлық саласына, соның ішінде фармацевтика саласына да үлкен өзгерістер әкелуде. Цифрландыру үдерісі денсаулық сақтау жүйесінде кеңінен қолданылып, медициналық және фармацевтикалық қызметтің сапасын арттыруға мүмкіндік беріп отыр. Әсіресе аптека қызметін ұйымдастыруда цифрлық технологиялар мен жасанды интеллектті қолдану жұмысты жеңілдетіп, уақытты үнемдеуге және қызмет көрсету сапасын жақсартуға ықпал етеді. Аптекалар - халықты дәрілік заттармен қамтамасыз ететін маңызды медициналық мекемелердің бірі. Сондықтан аптека жұмысын тиімді ұйымдастыру, дәрілік заттарды дұрыс есепке алу, сақтау және сату үдерістерін жетілдіру өте маңызды болып табылады. Осы мақсатта көптеген елдерде аптекалардың жұмысын автоматтандыру және цифрлық жүйелерді енгізу кеңінен қолға алынып жатыр. Ақпараттық жүйелер, электрондық рецепттер, дәрілік заттарды есепке алу бағдарламалары және жасанды интеллект элементтері аптека қызметінің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Бүгінгі таңда цифрлық технологиялар фармацевтикалық

қызметтің сапасын жаңа деңгейге көтеруде. Олар дәрілік заттардың қозғалысын бақылауға, қателіктердің алдын алуға, қызмет көрсету жылдамдығын арттыруға және пациенттерге сапалы кеңес беруге көмектеседі. Сонымен қатар автоматтандырылған жүйелер аптека қызметкерлерінің жұмысын жеңілдетіп, басқару процесін тиімді етеді. Осы ғылыми жұмыстың мақсаты - аптека жұмысын автоматтандыруда жасанды интеллект пен цифрлық технологиялардың рөлін қарастыру және олардың фармацевтикалық қызмет сапасын арттырудағы маңызын талдау.

Фармация саласындағы цифрландырудың маңызы.

Қазіргі уақытта фармация саласы медициналық жүйенің маңызды бөлігі ретінде айтарлықтай өзгерістерге ұшырап келеді. Ғаламдық денсаулық сақтау саласында цифрландыру маңызды трендке айналып, фармацевтикалық қызмет көрсету сапасын арттыруда шешуші рөл атқаруда. Цифрлық технологиялар деректерді автоматты түрде өңдеу, электрондық рецептілерді енгізу және пациенттердің ақпаратын қауіпсіз сақтау сияқты мүмкіндіктерді қамтамасыз етеді. Бұл өзгерістер фармацевттердің жұмысын жеңілдетіп, уақыт пен ресурстарды үнемдеуге жағдай жасайды [5]. Сонымен қатар цифрландыру дәріханалардағы дәрілік заттарды есепке алу мен бақылауды жақсартады, адам қателігін азайтады және дәрі-дәрмекпен қамтамасыз ету тізбегінде үздіксіздік пен тиімділікті қамтамасыз етеді. Цифрлық жүйелердің енгізілуі фармацевтика саласындағы қызмет көрсетуді жылдамдатуға көмектеседі. Мысалы, электрондық рецептілер жүйесі арқылы дәрігердің нұсқауына сәйкес рецептті өңдеу уақыты айтарлықтай қысқарады, бұл фармацевттерге пациенттермен тікелей жұмыс істеуге көбірек уақыт бөлуге мүмкіндік береді. Бұл өз кезегінде қызмет көрсету сапасын арттырып, пациенттердің қанағаттануын жоғарылатады [1].

Аптека жұмысын автоматтандыру жүйелері.

Аптека жұмысын автоматтандыру - бұл заманауи фармацевтикалық ұйымдардың басты міндеттерінің бірі. Автоматтандыру жүйелері дәстүрлі қол еңбегінен электрондық есепке алуға көшуді қамтамасыз етеді. Мұндай жүйелер рецепттерді өңдеу, дәрілік заттарды есепке алу, қойма мен сату деректерін тіркеу сияқты процестерді автоматты түрде басқарады. Автоматтандырылған электронды жүйелер фармацевттердің күнделікті міндеттерін жеңілдетеді: олар рецепттерді жылдам өңдейді, қателіктерді болдырмайды және инвентаризацияны оңтайландырады [6]. Мысалы, автоматтандырылған рецепт толтыру

жүйелері мен электронды рецепттер жүйелері арқылы рецептті толтыру уақыты қысқарады, ал дәріхана қызметкерлері административтік жұмыстардан босап, пациенттерді кеңейтілген кеңеспен қамтамасыз етуге көбірек көңіл бөле алады. Ашық бұлттық платформалар мен ақпараттық жүйелер аптекалар арасындағы деректер алмасуды оңайлатады, бұл шекаралардан тыс фармацевтикалық қызметтердің тиімділігін арттырады [2].

Аптека қызметінде жасанды интеллектті қолдану.

Жасанды интеллект (ЖИ) фармация саласында тек ғылыми зерттеу мен жаңа дәрілерді әзірлеуде ғана емес, сонымен қатар аптекаларда күнделікті қызметті автоматтандыруда да үлкен рөл атқарады. ЖИ негізіндегі жүйелер рецептті тексеру, дәрілік өзара әрекеттесу қауіптерін болжау және пациенттерге дәрілік кеңестерді автоматты түрде ұсыну сияқты маңызды қызметтерді орындай алады. Сонымен қатар, ЖИ пациенттің жеке ерекшеліктеріне қарай дәрілердің дозасы мен түрін алдын ала талдап, тиімді емдеу жолдарын ұсына алады. Бұл технологиялар аптекалар қызметкерлерінің жұмыс жүктемесін азайтып, дәлдікті арттырады. ЖИ жүйелері дәрілік заттарды тағайындау және өңдеу уақытын қысқартады, бұл пациенттерге қызмет көрсету уақытын жақсартады және адам қателіктен туындайтын қауіптерді төмендетеді. Осындай процестердің автоматтандырылуы фармацевтикалық кеңес беру сапасын арттырып, пациенттердің оң нәтижелерін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді [3].

Цифрлық технологиялардың аптека қызметіне әсері.

Цифрлық технологиялар аптекалардың қызмет көрсету сапасына айтарлықтай әсер етеді. Электрондық рецепттер жүйесі рецепттерді қабылдау мен өңдеуді тездетеді және клиникалық қателіктерді азайтады, бұл аптеканың тиімділігін арттырады. Мұндай жүйелер фармацевттерге пациенттердің тарихын, дәрілік өзара әрекеттесулерді және аллергиялық реакцияларды автоматты түрде тексеруге мүмкіндік береді. Сонымен қатар цифрлық технологиялар пациенттердің дәрі-дәрмек туралы ақпаратты қолжетімді түрде алуына мүмкіндік береді. Платформалар арқылы онлайн консультациялар, мобильді қосымшалар және виртуалды рецептілер қолжетімді болып, тұрғындардың емдеуге деген қолжетімділігін арттырады. Осылайша, цифрлық жүйелер аптекалардың жүріс-тұрысын жеңілдетеді, пациенттердің күтім сапасын жақсартады және олардың денсаулығын басқаруға көбірек мүмкіндік береді [4].

Қорытынды

Қазіргі таңда фармация саласында цифрландыру мен жасанды интеллектті қолдану аптекалық қызметтің тиімділігін айтарлықтай арттыруда маңызды рөл атқарады. Аптекаларда ақпараттық жүйелерді, электрондық рецепттерді, дәрілік заттарды есепке алу бағдарламаларын және жасанды интеллект элементтерін енгізу қызмет көрсету сапасын жақсартып, адам қателіктерін азайтуға мүмкіндік береді. Зерттеу барысында аптекалық процестерді автоматтандырудың артықшылықтары анықталды: жұмыс уақыты үнемделеді, дәрілерді есепке алу мен сақтау жеңілдейді, пациенттерге сапалы қызмет көрсетіледі. Жасанды интеллект элементтері рецептілерді өңдеуді жылдамдатып, дәрілік өзара әрекеттесулер мен жанама әсерлерді алдын ала болжауға көмектеседі. Сондықтан аптека жұмысын цифрландыру және автоматтандыру қазіргі заман талабына сай, фармацевтикалық қызметтің тиімділігін арттыратын маңызды қадам болып табылады. Бұл технологияларды енгізу пациенттердің денсаулығын қорғауға, қызмет көрсету сапасын жоғарылатуға және фармацевттердің жұмысын жеңілдетуге мүмкіндік береді. Болашақта цифрлық жүйелер мен жасанды интеллект аптекалық қызметтің барлық саласына терең интеграцияланып, фармация саласында жаңа стандарттар мен инновациялық шешімдердің пайда болуына жол ашатыны анық.

Пайданылған әдебиеттер тізімі:

1.Григорьева Н. С. Искусственный интеллект в здравоохранении и фармации: к постановке вопроса или «что такое хорошо и что такое плохо» //Вестник Московского университета. Серия 21. Управление (государство и общество). - 2025. - №. 4. - С. 42-66.

2.Селиванова П. Р., Ким А. В., Шмонова М. А. Искусственный интеллект в фармации и медицине //ББК 5+ 32.97 С232. - 2024. - С. 144.

3.Гуськов А. А., Пантелеймонова А. А. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ФАРМАЦИИ //ББК 5+ 74.58 С232. - 2023. - С. 188.

4.Погребняк А. В. Применение искусственного интеллекта способно принести фармацевтической отрасли десятки триллионов рублей //Безопасность и риск фармакотерапии. - 2023. - Т. 11. - №. 4. - С. 367-371.

5.Щербакова Л. И., Родионов П. П. Инновации в фармацевтике: искусственный интеллект и академическое сотрудничество как предопределение будущего отрасли //Ведомости Научного центра экспертизы средств медицинского применения. - 2025. - Т. 15. - №. 2. - С. 128-133.

6.Чубов С. А. Теоретические и технологические аспекты формирования профессиональной компетентности будущих фармацевтов на основе применения средств искусственного интеллекта //Известия Волгоградского государственного педагогического университета. - 2022. - №. 2 (165). - С. 117-121.

«БОЛАШАҚ ДӘРІГЕРДІҢ КӘСІБИ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ДАМЫТУДАҒЫ ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРУ ПӘНДЕРІНІҢ ИНТЕГРАЦИЯСЫ» секциясы

УДК 378:61:811.512.122

Temirbekova G.K.
South Kazakhstan Medical Academy JSC, Shymkent

SOME ISSUES OF TEACHING THE KAZAKH LANGUAGE IN A MEDICAL HIGHER EDUCATION INSTITUTION IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION

Abstract

In the contextof modern globalization the requirements for the medical education system are undergioing significant changes. International scientific ant information exchange, academic mobility, and work in a multinational professional environment require future doctors to possess a high level of language competence. The article examines the importance, main directions, and current issues of language teaching in medical universities. In addition, ways to improve language education from the perspective of professionally oriented teaching are proposed.

Keywords: *globalization, Kazakh language, medical education, professional competence, language teaching.*

Темирбекова Г.К.
АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Шымкент

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ КАЗАХСКОГО ЯЗЫКА В МЕДИЦИНСКОМ ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

Аннотация

В условиях современной глобализации требования к системе медицинского образования претерпевают существенные изменения. Международный научный обмен информацией, академическая мобильность и работа в многонациональной профессиональной среде требуют от будущих врачей высокого уровня языковой компетентности. В статье рассматриваются значение, основные направления и актуальные проблемы преподавания языков в медицинских высших учебных заведениях. Кроме того, предлагаются пути совершенствования языкового образования с точки зрения профессионально-ориентированного обучения.

Ключевые слова: *глобализация, казахский язык, медицинское образование, профессиональная компетентность, обучение языкам.*

Темирбекова Г.Қ.
АҚ Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы., Шымкент.

ЖАҺАНДАНУ ҮДЕРІСІНДЕ МЕДИЦИНАЛЫҚ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫНДА ҚАЗАҚ ТІЛІН ОҚЫТУДЫҢ КЕЙБІР МӘСЕЛЕЛЕРІ

Аңдатпа

Қазіргі жаһандану жағдайында медициналық білім беру жүйесіне қойылатын талаптар түбегейлі өзгеруде. Халықаралық ғылыми ақпарат алмасу, академиялық ұтқырлық, көпұлтты кәсіби ортада жұмыс істеу, болашақ дәрігерлерден жоғары тілдік құзіреттілікті талап етеді. Мақалада медициналық жоғары оқу орындарында тілдерді оқытудың маңызы,негізгі бағыттары мен өзекті мәселелері қарастырылады. Сонымен қатар, тілдік білім беруді кәсіби бағадарлы оқыту тұрғысынан жетілдіру жолдары ұсынылады.

Түйін сөздер: жаһандану, қазақ тілі, медициналық білім, кәсіби құзіреттілік, тілдерді оқыту

Жаһандану үдерісі XXI ғасырдағы білім беру жүйесінің дамуына айтарлықтай ықпал етуде. Әсіресе, медицина саласы халықаралық стандарттарға, ортақ ғылыми тілге және жаһандық кәсіби коммуникацияға тікелей тәуелді. Медициналық жоғары оқу орындары тек кәсіби білім берумен шектелмей,болашақ мамандарды көпмәдениетті, көптілді ортада тиімді жұмыс істеуге даярлауы тиіс.

Жаһандану үдерісі білім беру жүйесінің даму бағытын айқындайтын негізгі факторлардың біріне айналды. Бұл үдеріс жоғары білім беру мазмұнына, әсіресе медицина саласындағы мамандарды даярлау жүйесіне тікелей әсер етуде[4]. Қазіргі заманғы дәрігер тек кәсіби біліммен ғана емес, халықаралық деңгейде еркін қарым-қатынас жасай алатын тілдік құзіреттілікпен де ерекшеленуі тиіс[2].

Медициналық жоғары оқу орындарында тілдерді оқыту кәсіби дайындықтың маңызды құрамдас бөлігі болып табылады.Себебі медициналық ғылымдағы жаңалықтардың басым бөлігі шет тілдеріндегі дереккөздерде жарияланады,ал олармен жұмыс істеу тілдік даярлықты қажет етеді[6].

Қазіргі жаһандану жағдайында әлемдік білім беру кеңістігінде интеграция үдерісі қарқынды дамып келеді.Бұл үдеріс жоғары білім беру жүйесіне жаңа талаптар қойып, халықаралық тілдердің,әсіресе ағылшын тілінің ықпалын күшейтуде. Дегенмен, Қазақстан жағдайында мемлекеттік тіл-қазақ тілінің медициналық білім беру жүйесіндегі орны ерекше.

Медициналық жоғары оқу орындары болашақ дәрігерлерді кәсіби даярлаумен қатар, оларды мемлекеттік тілде еркін сөйлей алатын, медициналық құжаттаманы сауатты жүргізетін, пациентпен кәсіби деңгейде қарым-қатынас жасай алатын маман ретінде қалыптастыруы тиіс. Осы тұрғыда қазақ тілін оқыту тек тілдік пән ретінде емес, кәсіби даярлықтың маңызды құрамдас бөлігі ретінде қарастырылуы қажет.

Жаһандану жағдайында медициналық білім беру жүйесінде көптілділік саясаты кеңінен жүзеге асырылуда. Алайда халықаралық тілдердің басымдығы кей жағдайда қазақ тілінің кәсіби қолданыс аясын тарылтып жібереді.Бұл әсіресе, медициналық терминологияны, клиникалық құжаттарды және кәсіби коммуникацияны қазақ тілінде жүргізуде қиындықтар туғызады. Сонымен қатар, болашақ дәрігерлердің бір бөлігі қазақ тілін тұрмыстық деңгейде меңгергенімен, кәсіби салада қолдануға дайын емес. Бұл жағдай медициналық жоғары оқу орындарында қазақ тілін оқытудың мазмұны мен әдістемесін қайта қарастыру қажеттігін көрсетеді.

Жаһандану жағдайында медициналық білім беру жүйесінде халықаралық стандарттарға сәйкестік басты талаптардың бірі болып отыр. Бұл өз кезегінде білім беру мазмұнын жаңартуды және тілдік пәндердің рөлін арттыруды талап етеді[7].

Ғылыми ақпараттың жаһандық деңгейде қолжетімді болуы болашақ дәрігерлердің кәсіби коммуникация дағдыларын дамыту қажеттігін көрсетеді. Осы тұрғыда тілдерді меңгеру кәсіби бәсекеге қабілеттілікті арттырудың маңызды шарты ретінде қарастырылады[5].

Жаһандану медициналық білім беру мазмұнына бірнеше бағытта әсер етеді. Біріншіден, халықаралық академиялық ықпалдастықтың күшеюі студенттер мен оқытушылардың академиялық ұтқырлығын арттырады. Екіншіден, дәлелді медицина қағидаттарының кең таралуы шетелдік ғылыми дереккөздермен тұрақты жұмыс істеуді қажет етеді. Үшіншіден, медициналық қызметтің өзі халықаралық сипат алып, дәрігерлер әртүрлі елдерден келген пациенттермен қарым-қатынас жасауға мәжбүр.

Осы жағдайларда тілдік дайындық кәсіби бәсекеге қабілеттіліктің негізгі көрсеткіштерінің біріне айналады. Медициналық жоғары оқу орындарында оқытылатын тілдер тек жалпы коммуникация құралы емес, кәсіби қызметтің ажырамас бөлігі ретінде қарастырылуы тиіс.

Медициналық жоғары оқу орындарында тілдерді оқыту кәсіби-бағдарлы сипатқа ие болуы тиіс. Оқыту үдерісінде медициналық терминологияны меңгертуге, ғылыми

мәтіндермен жұмыс жасауға және клиникалық коммуникация дағдыларын қалыптастыруға баса назар аударылады[6, 10].

Тілдік пәндерді клиникалық пәндермен кіріктіре оқыту студенттердің оқу мотвациясын арттырып, теориялық білімді тәжірибеде қолдануға мүмкіндік береді[1].

Медициналық білім беру жүйесіндегі тілдерді оқытудың өзіндік ерекшеліктері бар. Ең басты ерекшелік-тілдік білімнің кәсіби бағыттылығы. Яғни, оқыту үдерісі медицина саласына қатысты терминологияны, клиникалық жағдайларды, ғылыми мәтіндерді қамтуы қажет.

Тілдерді оқытуда келесі аспектілер маңызды болып табылады:

- Медициналық терминологияны меңгеру;
- Кәсіби мәтіндерді оқу және талдау дағдыларын қалыптастыру;
- Дәрігер мен пациент арасындағы коммуникация үлгілерін үйрету;
- Ғылыми мақалалар жазу және презентация жасау қабілеттерін дамыту;

Сонымен қатар, тілдік пәндерді клиникалық пәндермен кіріктіре оқытылған жағдайда ғана тиімді нәтиже береді. Бұл тәсіл студенттердің тілге деген уәжін арттырып, алынған білімді нақты кәсіби жағдаяттарда қолдануға мүмкіндік береді. Қазіргі кезеңде тілдерді оқытудың дәстүрлі әдістермен қатар, интерактивті және коммуникативтік тәсілдер кеңінен қолданылуда. Кейс-стади, проблемалық оқыту, жобалық жұмыс сияқты әдістер болашақ дәрігерлердің тілдік және кәсіби құзіреттілігін қатар дамытуға мүмкіндік береді[9].

Ақпараттық – коммуникациялық технологияларды пайдалану тілдік ортаны кеңейтіп, студенттердің өздігінен білім алу дағдыларын қалыптастырады[3]. Қазіргі таңда медициналық жоғары оқу орындарында қазақ тілін оқытуда бірқатар мәселелер байқалады.Олардың негізгілері мыналар:

Біріншіден, қазақ тілін оқыту мазмұнының кәсіби бағыттылығы жеткіліксіз. Көп жағдайда оқу материалдары жалпы тілдік деңгейде қалып, медициналық салаға тән лексика мен жағдаяттарды толық қамтымайды.

Екіншіден, қазақ тіліндегі медициналық оқу-әдістемелік құралдардың тапшылығы байқалады. Терминологияның бірізді еместігі де студенттердің тілдік дағдыларын қалыптастыруға кедергі келтіреді.

Үшіншіден, студенттердің қазақ тіліне деген уәжінің төмен болуы-маңызды мәселелердің бірі. Жаһандану жағдайында халықаралық тілдерге басымдық берілуі қазақ тілінің кәсіби маңызын екінші орынға ысырып қоюы мүмкін.

Жаһандану жағдайында медициналық жоғары оқу орындарында тілдерді оқытудың заманауи әдістерін қолдану өзекті болып отыр. Олардың қатарына проблемалық оқыту, кейс-стади әдісі, жобалық жұмыс және симуляциялық оқыту жатады.

Тілдік құзіреттілік болашақ дәрігердің кәсіби бейнесін қалыптастырудағы маңызды көрсеткіштердің бірі болып табылады.Көптілділік дәрігердің кәсіби икемділігін арттырып, еібек нарығында сұранысын күшейтеді[2, 8].

Сонымен қатар, кәсіби коммуникация мәдениеті дәрігер мен пациент арасындағы сенімді қарым-қатынасты қалыптастыруда шешуші рөл атқарады[5].

Мысалы, клиникалық жағдайларды талдау барысында студенттер шет тілінде диагноз қою, емдеу жоспарын ұсыну, пациентпен әңгімелесу дағдыларын дамытады. Сонымен қатар, ғылыми мақалалармен жұмыс жасау, халықаралық конференцияларға дайындық тілдік құзіреттілікті тереңдетеді.

Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану да маңызды рөл атқарады. Онлайн платформалар, медициналық дерекқорлар, шетелдік оқу ресурстары тілдік ортаны кеңейтіп, өздігінен білім алуға жағдай жасайды. Медициналық тәжірибеде дәрігер мен пациент арасындағы қарым-қатынас ерекше мәнге ие. Қазақстан жағдайында пациенттердің басым бөлігі қазақ тілінде сөйлейтінін ескерсек, болашақ дәрігердің мемлекеттік тілді кәсіби деңгейде меңгеруі-міндетті талап.

Қазақ тілін кәсіби-коммуникативтік тұрғыда оқыту болашақ дәрігерлерге:

- Пациентпен сенімді қарым-қатынас орнатуға;
- Медициналық кеңес беру мен диагнозды түсінікті жеткізуге;
- Медициналық құжаттарды мемлекеттік тілде сауатты рәсімдеуге мүмкіндік береді;

Осы тұрғыда қазақ тілін оқыту клиникалық пәндермен кіріктіріліп, нақты кәсіби жағдаяттар негізінде ұйымдастырылуы тиіс.

Жаһандану жағдайында медициналық жоғары оқу орындарында қазақ тілін оқытуды жетілдіру үшін келесі бағыттарға назар аудару қажет:

- Қазақ тілін оқытудың кәсіби-бағдарлы моделін енгізу;
- Медициналық терминологияны біріздендіру және жүйелі түрде меңгерту;
- Клиникалық жағдаяттарға негізделген тапсырмаларды қолдану;
- Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану арқылы қазақ тіліндегі кәсіби контентті арттыру;

• Студенттердің мемлекеттік тілге деген уәжін күшейту;

Бұл шаралар қазақ тілінің медициналық білім беру жүйесіндегі функционалдық рөлін арттыруға ықпал етеді. Болашақ дәрігердің кәсіби бейнесі тек медициналық біліммен ғана емес, оның коммуникативтік мәдениетімен де айқындалады. Тілдік құзіреттілік дәрігерге халықаралық деңгейде кәсіби қарым-қатынас орнатуға, заманауи медициналық жетістіктерді меңгеруге мүмкіндік береді.

Көптілділік дәрігердің кәсіби икемділігін арттырып,еңбек нарығында сұранысын күшейтеді. Сонымен қатар, әртүрлі мәдениет өкілдерімен жұмыс істеу барысында тілдік және мәдени сезімталдықтың маңызы ерекше.

Қорытындылай келе, жаһандану контексінде медициналық жоғары оқу орнында тілдерді оқыту білім беру жүйесінің стратегиялық бағыты болып табылады. Тілдік білім беру болашақ дәрігердің кәсіби және тұлғалық дамуына тікелей әсер етеді[1, 4].

Осыған байланысты медициналық жоғары оқу орындарында тілдерді оқыту кәсіби-бағдарлы, интегративті және коммуникативтік тәсілдер негізінде жүзеге асырылуы тиіс. Бұл халықаралық талаптарға сай бәсекеге қабілетті мамандарды даярлауға мүмкіндік береді[10].

Тілдік білім беру болашақ дәрігердің кәсіби қалыптасуында шешуші рөл атқарады. Мемлекеттік тілді кәсіби деңгейде меңгерген болашақ дәрігер – ұлттық денсаулық сақтау жүйесінің сапалы дамуының кепілі. Медициналық жоғары оқу орындарында тілдерді оқыту кәсіби-бағдарлы, интегративті және коммуникативтік тәсілдерге негізделуі тиіс. Бұл болашақ мамандардың халықаралық стандарттарға сай, бәсекеге қабілетті және жан-жақты дамыған тұлға ретінде қалыптасуына мүмкіндік береді.

Сондықтан қазақ тілін медициналық жоғары оқу орындарында оқыту кәсіби-коммуникативтік бағытта жетілдіріліп, болашақ мамандардың тілдік және кәсіби құзіреттілігін қалыптастыруға бағытталуы тиіс.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Ахметова А.Қ. Жоғары оқу орындарында кәсіби-бағдарлы тілдерді оқытудың ғылыми-әдістемелік негіздері. – Алматы: Қазақ университеті, 2017. – 168 б.

2. Бектұрғанова Ш.К. Көптілді білім беру жағдайында болашақ мамандардың тілдік құзіреттілігін қалыптастыру.-Нұр-Сұлтан: Фолиант, 2019. – 182 б.

3. ЖұмабековаГ.Ж. Медициналық жоғары оқу орындарында тілдік пәндерді оқытудың өзекті мәселелері// Жоғары мектеп хабаршысы.- 2020. – №3. – 45–49 б.

4. Құсайынов А.Қ. Білім берудің қазіргі парадигмалары және жаһандану үдерісі. – Алматы: Рауан, 2016. – 210 б.

5. Мырзахметова Н.Қ. Жоғары білім беру жүйесінде кәсіби коммуникацияны қалыптастыру мәселелері // *Педагогика және психология*. – 2018. – №2. – 33–38 б.

6. Сейітова С.С. Медициналық терминологияны оқытудың лингводидактикалық негіздері. – Алматы: Эверо, 2020. – 144 б.

7. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы. – Астана, 2007 (өзгерістер мен толықтыруларымен).

8. Тілеуберді А.К. Жоғары оқу орнында тілдік білім беруді жаңғырту мәселелері// Қазіргі білім беру. – 2019. – №4. – 27–31 б.

9. Ысқақова Г.М. Кәсіби бағытталған тілдік оқыту: теориясы мен тәжірибесі. – Алматы: Қазақ университеті, 2021. – 176 б.

ӘОЖ 378.147:355.55

Nurzhanbayeva Zh.O., Zhappar Zh.
«South Kazakhstan Medical Academy» Joint Stock Company, Shymkent, Kazakhstan

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TEACHING SOCIAL AND HUMANITIES SUBJECTS IN THE DIGITAL AGE

Annotation

The article discusses the features of the use of artificial intelligence (AI) in teaching social and public disciplines in higher education. A theoretical analysis of the results of modern research on the introduction of artificial intelligence in the educational process is carried out, and the authors' own conclusions on the impact of artificial intelligence on creativity in teaching and the interaction of teachers and students are presented. Opinions on the prospects and problems of using artificial intelligence in social and public sciences are considered.

Key words*: artificial intelligence, social and public disciplines, higher education, teaching, educational technologies, student-centered learning.*

Нуржанбаева Ж.О., Жаппар Ж.
АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРЕПОДАВАНИИ СОЦИАЛЬНО-ОБЩЕСТВЕННЫХ ДИСЦИПЛИН В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ

Аннотация

В статье рассматриваются особенности применения искусственного интеллекта (ИИ) в преподавании социально-общественных дисциплин в высшей школе. Проведён теоретический анализ результатов современных исследований по внедрению искусственного интеллекта в образовательный процесс, а также представлены собственные выводы авторов о влиянии искусственного интеллекта на креативность в преподавании и взаимодействие преподавателей и студентов. Рассмотрены мнения о перспективах и проблемах использования искусственного интеллекта в социально-общественных науках.

***Ключевые слова**: искусственный интеллект, социально-общественные дисциплины, высшее образование, преподавание, образовательные технологии, личностно-ориентированное обучение.*

Нуржанбаева Ж.О., Жаппар Ж.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

ЦИФРЛЫҚ ДӘУІРДЕ ӘЛЕУМЕТТІК-ҚОҒАМДЫҚ ПӘНДЕРДІ ОҚЫТУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІ ҚОЛДАНУ

Аңдатпа

Мақалада жоғары білім беруде әлеуметтік-қоғамдық пәндерді оқытуда жасанды интеллектіні (ЖИ) қолданудың ерекшеліктері қарастырылады. білім беру үдерісіне жасанды интеллектіні ендіруде заманауи зерттеу нәтижелеріне теориялық талдау жасалған, сонымен қатар оқытушылар мен білім алушылардың арасындағы оқытуда креативтілігі және өзара әрекеттесуіндегі Жасанды интеллектінің ықпалы туралы авторлардың жеке қорытындылары ұсынылған. Әлеуметтік-қоғамдық ғылымдағы жасанды интеллектіні қолданудың болашағы мен сын-қатерлері туралы пікірлері қарастырылған.

Түйін сөздер: жасанды интеллект, әлеуметтік-қоғамдық пәндер, жоғары білім беру, оқыту, білім беру технологиялары, студентке орталықтандырылған оқыту.

Кіріспе.

Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаев қазіргі білім беру жүйесінде педагогтердің тек пәнді ғана үйретіп қоймай, сондай-ақ білім алушылардың әлеуметтік дағдылары мен

эмоциялық интеллектісін дамытуға ықпал етуіне ерекше орын берген болатын. Ол үшін педагогтер үздіксіз кәсіби және тұлғалық тұрғыдан жан-жақты дамып, алдағы өзгерістерге дайын болуға тиіс екендігіне ерекше мән берді. Сонымен қатар педагогтің ұлттың жаңа сапасын қалыптастырудағы ең маңызды буын ретінде атай келе, болашақта қазіргі кәсіптердің жартысына жуығын цифрлық және техникалық жүйелер алмастыратындығын, азаматтарымыздың жаңа заманға қажетті дағдыларды үйрену маңызды міндет, Қазақстан үш жыл ішінде міндетті түрде жаппай цифрлық ел болуы керек екендігіне баса назар аударған болатын [1].

Цифрлық технологиялар жаһандық еңбек нарығын жылдам өзгертуіне байланысты жасанды интеллектімен жұмыс істеудің қыр-сырын білетін мамандарға деген сұраныс еңбек нарығында арта түсуде. XXI ғасырдағы білім беру цифрлық дәуір педагогикасының өзекті мәселесі ретінде жасанды интеллектінің (ЖИ) заманауи технологиялары білім беру үдерісіне қарқынды ене бастады және оның мазмұнына ықпалы арта түсті, соның ішінде әлеуметтік-қоғамдық пәндерді оқытуда тереңінен еніп, қолданыла бастады. Білім беру үдерісінің мазмұнына ене отырып ЖИ оқытуды дарландыра отырып, білім беру ресурстарына қол жетімділікті арттырады және бағалауды жүйеге келтіреді. Сонымен қатар, бұл технологияларды ендіруде әдіснамалық және этикалық мәселенің туындауына алып келеді. Мақалада қарастырылып отырған мәселе сандық білім беру платформаларының қарқынды дамуы мен осы жаңа жағдаяттарғы оқытушылардың бейімделуінің қажеттілігі негіз болады. Қазіргі сандық технологиялардың көшіне ілесе алып және оны білім беру үдерісіне тиімді қолданудағы оқытушылардың ақпараттарды сандық технологияларды тиімді қолдану құзіреттіліктерінің болуы өзекті мәселеге айналып отырғандығы шындық.

Мақаланың арқауы болып отырған жасанды интеллектіні әлеуметтік-қоғамдық пәндерді оқытудағы қолдану тәжірибелеріне талдау жасау, сондай-ақ оның артықшылықтары мен кемшіліктерін айқындау мақсаты болып отыр. Мақсатымызға жету үшін ең алдымен, келесі міндеттерді шешуді ұсынамыз:

- білім беру үдерісінде жасанды интеллектінің қолданудың ғылыми зерттеулердегі тұжырымдарын зерделей отырып, талдау;

- әлеуметтік-қоғамдық пәндерді оқытуда жасанды интеллектіні қолданудың негізгі бағыттарын қарастыру;

- оқыту үдерісіне және білім алушылардың оқу үлгеріміне жасанды интеллектінің ықпалын бағалау;

- әлеуметтік-қоғамдық білім беруде жасанды интеллектіні ендірудегі мүмкін болатын сын-қатерлер мен этикалық мәселелерді айқындап алу.

Негізгі бөлім.

Қазіргі ғылыми зерттеулерде мен ғылыми қауымдастықтарда әлеуметтік-қоғамдық пәндерді оқытуда жасанды интеллектіні қолдану мәселесі кеңінен қарастырыла бастады. Білім беруде жасанды интеллектінің жан-жақты аспектісі талдау жасалып, дараландырылған оқытудан бастап оның этикалық және әдіснамалық мәселелері де қызу пікірталастар тудыруда. Ғалымдардың бірқатары [2] жасанды интеллектіні оқыту үдерісіне тиімді қолдану арқылы студентке орталықтандырылған. Дараландырылған оқытуға кең мүмкіндіктер береді деп қарастырады. Білім алушылардың оқу нәтижелерін бағалауда компьютерлік бағдарламалардың тиімділігі мен тұлғаға бағдарланған оқытудың маңыздылығын арттырады деген көзқарастарды ұстанады. Жасанды интеллект білім алушылардың білім деңгейін анықтап қана қоймайды, сонымен қатар әлеуметтік-қоғамдық пәндердегі әр түрлі деңгейдегі күрделендірілген мәселелерді терең талдау үшін тапсырмалар ұсына алады.

Дегенімен, кейбір ғылыми зерттеулерде [3,4] жасанды интеллектіні әлеуметтік-қоғамдық пәндерді оқытуда қолдану шынайылық пен мәтіндердің эмоционалдық мазмұнын түсінуде нақты бағалауға сәйкес келмеуі мүмкіндігін де алға тартады.

Қазіргі цифрлық қоғамдағы электрондық оқыту модельдеріне жылдам сұраныстың артуын анықтайтын негізгі өзгерістер:

- білім беру парадигмасының өзгеруі оқытушы мен білім алушылардың рөлінің өзгертуі: оқытушының міндеті – ақпаратты меңгеру кезінде білім алушыны қолдау/бағыттау болса, ал білім алушылардың міндеттері ұсынылған көздерден қажетті ақпаратты өз бетімен іздестіреді және білімнің қайнар көздерін өздері белсенді түрде құрастырады;

- мультимедиялық және ақпараттық коммуникациялық технологиялары жаңа білім беру әдістерін енгізуді қолдауға мүмкіндік береді;

- электронды оқыту білім беру өзгерістерінің және заманауи ақпараттық коммуникациялық технологиялардың синтезінің нәтижесі және әр түрлі тапсырмаларды орындау үшін электрондық құралдарды оқыту үдерісінде пайдалану арқылы жүзеге асырылады.

- электронды оқытуды дәріс сабақтарын және қашықтан, жоғары білім беру ұйымдарының қабырғаларынан тыс жерлерде, сондай-ақ екі модельді (аралас /гибридті нұсқаулықты) біріктіру арқылы классикалық модель шеңберінде жүзеге асыруға болады.

- білім берудің күндізгі және сырттай нысандарға дәстүрлі бөлінуі бүгінгі күні өзектілігін жоғалтты, материалды қашықтықтан оқыту әдісі жүзеге асырыла бастады.

Қазіргі кезде бейне ойнатқыштар материалды бейнелеу үшін әлеуметтік-қоғамдық пәндерінде белсенді түрде қолданылады. Сандық технология дәуірінде тақырыптарға сай әр түрлі бейнероликтерді әзірлеу, өңдеу және тарату үшін көптеген мүмкіндіктерді қолдануға мүмкіндіктер бар. Пәндерді оқытудың әдістемелік сапасын арттыруда сандық бейне файлдарын жасаудың әртүрлі тәсілдерін атап көрсетуге болады:

- бейне материалдарды сандықтауда компьютер сандық бағдарламалық жасақтаманың жүйелік талаптарына сай, сондай-ақ, бейне кірісі мен дыбыс картасы бар теледидар немесе графикалық картамен жабдықталған жағдайда әртүрлі тарихи кезеңдердегі оқиғалар мен құбылыстарды көрсету арқылы білім алушылардың танымдық әрекеттерін толықтыра түсуде ерекше маңызды болып табылады;

- сандық камераны пайдаланып, тақырыптарға сай жаңа бейне материал, дәрістер, практикалық жұмыстарға арнайы тапсырмаларды беру арқылы құрастыруға болады. Бейне түсірілімдерді жүзеге асыру үшін Оңтүстік Қазақстан медицина академиясында бейне студиясын кеңінен пайдалануға мүмкіндіктер жасалған.

Сонымен бірге, қазіргі уақытта бейне телефон немесе планшеттер арқылы да, сондай-ақ IPhone және iPad, компьютер экранынан үзінділерді жазып алу (скринкаст) сияқты құрылғылар жоғары сапалы бейне жасауға мүмкіндік береді. Цифрлық дәуір педагогикасының мультимедиялық технологияларды оқытудағы мүмкіндіктері зор. Жасанды интеллект арқылы бейненің дыбысы мен кескіндерін көрсетеді. Мысалы: Camtasia Studio, Articulate Presenter Power Point көрсетілімдерін Flash және HTML5 қолдайтын фильмдерге түрлендіруге және CamRec-тің тегін баламасын қолдануға болады, MP4 форматында бейнеге экспорттау арқылы ғаламтордағы бейнелерді жариялауға мүмкіндіктер береді.

Жасанды интеллектіні білім беру үдерісіне тиімді ендіру үшін келесі мәселелерді шешу маңызды болып табылады:

- жасанды интеллектіні тиімді ендіру үшін оқытушылардың сандық технологияларды қолдану құзіреттіліктерін дамыту;

- Әлеуметтік-қоғамдық пәндерді оқытуда жасанды интеллектіні қолдануда этикалық, әлеуметтік әсерлерін ескере отырып, әдіснамалық әдіс-тәсілдерін құрастыру;

- Жасанды интеллектіні қолдануда білім алушылардың оқу материалдарын зерттеу мен талдауында шынайылық пен этикалық қағидаларын сақтауын қамтамасыз ету.

Қорытынды. Әлеуметтік-қоғамдық пәндерді оқытуда сандық технологияларды, жасанды интеллектіні қолдану кеңінен мүмкіндіктер береді, дегенімен сын-қатерлері де бар екендігін ескеруге болады, білім беру үдерісіне жасанды интеллектіні ендіруде этикалық талаптарды сақтауды ескеру қажет. Жасанды интеллектіні оқыту үдерісіне ендіру білім беруді дараландырады, оқу материалын білім алушылардың қажеттіліктеріне бейімдейді, пәннің мазмұнындағы күрделі мәселелерді талдауға және меңгеруіне көмектеседі. Сонымен қатар оқытушының жүтемесін жеңілдетеді, мысалы автоматтандырылған бағалау, чат-боттарды қолдану арқылы студенттерге орталықтанырылған технологияны қолдану маңыздылығы арта түседі. Күрделі әлеуметтік-қоғамдық мәтіндерді талдау, инерпретациялау алгоритмін құру арқылы оқу пәндерінің мазмұнын терең түсінуге жол ашады, нейро желілер мен табиғи тілді өңдеу жүйелерін қолдану арқылы білім алушылардың мәтіндерді түсіну мен талдау деңгейі арта түседі.

Цифрландыру және жасанды интеллект дәуірінде мемлекетіміздің ұлттық стратегиялық мүддесіне сай келетін білім берудің сапасын арттыру мен еңбек нарығында бәсеге қабілетті, кәсіби құзіреттіліктері және тұлғалық сапалары қалыптасқан мамандарды даярлау - қазіргі жоғары және жоғары білімнен кейінгі білім берудің басты міндеттерінің бірі.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың «Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан: өзекті мәселелер және оны түбегейлі цифрлық өзгерістер арқылы шешу» атты Қазақстан халқына Жолдауы. – Қолжетімділік режимі https://e-history.kz/kz/news/show/50000604

2. Дэвис, P. Ethical Considerations in AI Educational Tools / P. Дэвис // International Journal of Ethics in Education. – 2018. – Т. 5. – № 2. – С. 67-82

3. Джонс, M. The Role of AI in the Classroom: Implications for Teachers / M. Джонс // Journal of Educational Technology. – 2021. – Т. 18. – № 1. – С. 78-92

4. Резаев, А.В. Искусственный интеллект в гуманитарном образовании: возможности и вызовы / А.В. Резаев. – Москва: Наука, 2021. – 256 с.

ӘОЖ 378.147:547:004.08

Daurenbekov K.N., Alikhanova K.B., Zhiyenbayeva A.A., Orynbek A.G.
JSC SKMA, Shymkent.

INTEGRATING GENERAL EDUCATION SUBJECTS TO ENHANCE THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE DOCTORS

Annotation

Objective: *The aim of this study is to evaluate the effectiveness of integrating general education disciplines into medical education for improving the professional competence of future doctors.*

Methods: *The study was conducted based on the analysis of interdisciplinary educational modules implemented at South Kazakhstan Medical Academy. Methods included survey analysis, case-study approach, and comparative evaluation of students' performance indicators. Ethical principles of educational research were observed.*

Results: *The integration of social, гуманитарлық and natural science disciplines into medical education demonstrated a positive impact on students' competencies. Ethical decision-making improved by 75–85%, clinical thinking by 70–80%, and motivation level by 65–75%. Students showed better understanding of public health and patient-centered approaches.*

Conclusion: *Interdisciplinary integration significantly enhances the professional competence of future doctors. The approach contributes to the development of critical thinking, ethical awareness, and holistic medical understanding.*

Keywords: *professional competence, interdisciplinary integration, medical education, clinical thinking, ethics.*

Дәуренбеков Қ.Н., Алиханова Х.Б., Жиенбаева А.А., Орынбек А.Г.
АО «ЮКМА», Шымкент

ИНТЕГРАЦИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ ВРАЧЕЙ

Аннотация

Цель исследования: *Определить эффективность интеграции общеобразовательных дисциплин в медицинское образование для повышения профессиональной компетентности будущих врачей.*

Методы: *Использованы методы анализа, анкетирования и кейс-стади на базе Южно-Казахстанской медицинской академии.*

Результаты: *Установлено повышение уровня компетентности студентов: этическое мышление – 75–85%, клиническое мышление – 70–80%, мотивация – 65–75%.*

Выводы: *Интеграция дисциплин является эффективным инструментом подготовки современных врачей.*

Ключевые слова: *профессиональная компетентность, интеграция, медицинское образование, клиническое мышление, этика*

Дәуренбеков Қ.Н., Алиханова Х.Б., Жиенбаева А.А., Орынбек А.Ғ.
АО «ЮКМА», Шымкент

БОЛАШАҚ ДӘРІГЕРЛЕРДІҢ КӘСІБИ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН АРТТЫРУ ҮШІН ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРУ ПӘНДЕРІН ИНТЕГРАЦИЯЛАУ

Аннотация

Зерттеудің мақсаты: Болашақ дәрігерлердің кәсіби құзыреттілігін арттыруда жалпы білім беру пәндерін интеграциялаудың тиімділігін анықтау.

Әдістері: Зерттеу Оңтүстік Қазақстан медицина академиясында енгізілген пәнаралық модульдерді талдау негізінде жүргізілді. Сауалнама, кейс-стади және салыстырмалы талдау әдістері қолданылды.

Нәтижесі: Пәнаралық интеграция білім алушылардың кәсіби қабілеттерін арттырды. Этикалық шешім қабылдау 75–85%-ға, клиникалық ойлау 70–80%-ға, мотивация деңгейі 65–75%-ға өсті.

Қорытынды: Жалпы білім беру пәндерін интеграциялау болашақ дәрігерлердің кәсіби дамуына оң әсер етеді.

Кілт сөздер: кәсіби құзыреттілік, пәнаралық интеграция, медициналық білім, клиникалық ойлау, этика

Кіріспе

Қазіргі таңда медициналық білім беру жүйесі тек кәсіби біліммен шектелмей, тұлғаның жан-жақты дамуын талап ететін кешенді үдеріске айналып отыр. Денсаулық сақтау саласының қарқынды дамуы, жаңа технологиялардың енгізілуі, сондай-ақ қоғамның дәрігер мамандығына қоятын талаптарының артуы болашақ мамандарды даярлауда жаңа тәсілдерді қолдануды қажет етеді. Осы тұрғыдан алғанда, медициналық білім беру тек клиникалық дағдыларды қалыптастырумен ғана шектелмей, білім алушылардың сыни ойлау қабілетін,

коммуникативтік дағдыларын, этикалық ұстанымдарын және әлеуметтік жауапкершілігін дамытуға бағытталуы тиіс.Дегенмен, жалпы білім беру пәндерінің медициналық оқытудағы рөлі мен олардың кәсіби құзыреттілікті қалыптастыруға қосатын үлесі әлі де толық зерттелмеген. Көп жағдайда бұл пәндер негізгі медициналық пәндерден бөлек, оқшау түрде оқытылып, олардың өзара байланысы жеткілікті деңгейде қамтамасыз етілмейді. Нәтижесінде білім алушылар алған теориялық білімдерін кешенді түрде қолдануда қиындықтарға тап болуы мүмкін. Осыған байланысты қазіргі білім беру кеңістігінде пәнаралық интеграцияны енгізу қажеттілігі туындайды.

Пәнаралық интеграция – әртүрлі пәндер арасындағы мазмұндық және әдістемелік байланысты күшейту арқылы білім алушылардың білімін жүйелеуге және оны практикалық жағдайда тиімді қолдануға бағытталған заманауи білім беру тәсілі. Бұл тәсіл білім алушылардың клиникалық ойлауын қалыптастырумен қатар, олардың этикалық жауапкершілігін, кәсіби шешім қабылдау қабілетін және әлеуметтік құзыреттілігін дамытуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, интеграцияланған оқыту білім алушылардың оқу мотивациясын арттырып, білім алуға деген қызығушылығын күшейтеді, себебі олар оқу материалының өмірмен және болашақ кәсіби қызметімен тығыз байланысты екенін сезінеді [1,2].

Жалпы білім беру пәндерін медициналық біліммен ұштастыру арқылы білім алушылардың тек теориялық дайындығы ғана емес, сонымен қатар олардың тұлғалық қасиеттері де дамиды. Атап айтқанда, гуманитарлық пәндер арқылы этикалық және коммуникативтік дағдылар қалыптасса, жаратылыстану пәндері логикалық ойлау мен ғылыми көзқарасты дамытуға ықпал етеді. Бұл өз кезегінде болашақ дәрігердің кәсіби қызметінде маңызды рөл атқаратын кешенді құзыреттердің қалыптасуына негіз болады.Осыған байланысты зерттеудің өзектілігі жалпы білім беру пәндерін медициналық біліммен тиімді интеграциялау арқылы болашақ дәрігерлердің кәсіби құзыреттілігін арттыру мүмкіндіктерін айқындаумен сипатталады. Зерттеудің мақсаты: жалпы білім беру пәндерін медициналық біліммен интеграциялау арқылы болашақ дәрігерлердің кәсіби құзыреттілігін арттыру тиімділігін бағалау [3].

Материалдар мен әдістер

Зерттеу сипаттамалық-талдамалық сипатта жүргізілді, бұл таңдалған әдіс зерттеу нысанының ерекшеліктерін жан-жақты сипаттауға және алынған нәтижелерге терең талдау

жасауға мүмкіндік берді. Аталған тәсіл білім беру үдерісіндегі пәнаралық интеграцияның тиімділігін кешенді бағалауға, сондай-ақ оның білім алушылардың кәсіби құзыреттілігінің қалыптасуына әсерін анықтауға бағытталды.Зерттеу базасы ретінде Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы алынды. Бұл оқу орны медициналық білім беру саласында жетекші жоғары оқу орындарының бірі болып табылатындықтан, зерттеу жүргізу үшін қолайлы ғылыми-білім беру ортасын қамтамасыз етті.

Зерттеуге 2–3 курс білім алушылары қатысты, себебі бұл кезеңде олар базалық медициналық пәндерді меңгеріп, клиникалық ойлау дағдыларын қалыптастыру сатысында болады. Осыған байланысты аталған контингент пәнаралық интеграцияның әсерін бағалау үшін ең қолайлы топ ретінде таңдалды.Зерттеу барысында бірнеше ғылыми әдістер кешені қолданылды. Атап айтқанда, сауалнама жүргізу әдісі арқылы білім алушылардың оқу үдерісіне, пәнаралық байланыстарға және интеграцияланған оқытудың тиімділігіне деген көзқарастары анықталды. Сонымен қатар, кейс-стади әдісі қолданылып, нақты клиникалық жағдайларға негізделген тапсырмалар арқылы білім алушылардың теориялық білімді тәжірибеде қолдану деңгейі бағаланды. Бұл әдіс олардың клиникалық ойлауын, шешім қабылдау қабілетін және кәсіби құзыреттілігін айқындауға мүмкіндік берді.

Салыстырмалы талдау әдісі арқылы бақылау және эксперименттік топтардың нәтижелері өзара салыстырылып, пәнаралық интеграцияның тиімділігі анықталды. Бұл тәсіл енгізілген оқыту әдістерінің нақты нәтижелерін бағалауға және олардың артықшылықтарын айқындауға мүмкіндік берді.

Зерттеу аясында пәнаралық модульдер әзірленіп, олар биология, химия және биохимия пәндерінің мазмұнын біріктіре отырып құрылды. Аталған модульдер медициналық пәндермен өзара байланыста қарастырылып, білім алушылардың алған білімдерін жүйелі түрде қолдануына бағытталды. Бұл өз кезегінде олардың пәндер арасындағы байланысты терең түсінуіне және кешенді ойлау дағдыларын дамытуға ықпал етті. Сонымен қатар, зерттеу үдерісінде академиялық адалдық қағидалары қатаң сақталып, алынған нәтижелердің объективтілігі мен шынайылығы қамтамасыз етілді.

Нәтижелер және талқылау

Зерттеу нәтижелері пәнаралық интеграцияның тиімділігін көрсетті.

Сурет 1 – Орташа балл өсімі

Нәтижелер білім алушылардың кәсіби даму деңгейінің артқанын көрсетті.Алынған нәтижелер басқа зерттеулермен сәйкес келеді. Пәнаралық интеграция білім алушылардың клиникалық ойлауын және әлеуметтік жауапкершілігін арттырады.Бұл тәсілдің артықшылығы – білімді кешенді қабылдау.

Кемшілігі – оқу жүктемесінің артуы.

Қорытынды

Жалпы білім беру пәндерін медициналық біліммен интеграциялау болашақ дәрігерлердің кәсіби құзыреттілігін арттырудың тиімді құралы болып табылады. Бұл үдеріс білім алушылардың теориялық білімін тәжірибемен ұштастыруға, пәнаралық байланыстарды терең түсінуге және алған білімдерін нақты клиникалық жағдайларда қолдана білу қабілетін дамытуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, интеграцияланған оқыту тәсілі білім алушылардың сыни ойлауын, клиникалық шешім қабылдау дағдыларын және кәсіби жауапкершілігін қалыптастыруда маңызды рөл атқарады.

Әдебиеттер тізімі

1. Harden R.M. The integrated curriculum in medical education. 2015. https://doi.org/10.3109/0142159X.2015

2. Brauer D.G. Integrated curriculum. 2015. https://doi.org/10.3109/0142159X.2015

3. WHO. Health workforce education. 2023. https://doi.org/10.1016/j.who.2023

ӘОЖ 378.147:355.55

Baizhienova K.T., Omarova, B.K.

Astana Medical University, Astana, Kazakhstan

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMANITIES: NEW PARADIGMS OF RESEARCH AND TEACHING

Abstract

The purpose of this article is to integrate the phenomenon of artificial intelligence with traditional humanities channels in an era when humanity has crossed the golden threshold of "digital civilization"—an inescapable requirement of modernity.

Our goal is to substantiate artificial intelligence not only as a technological tool, but also as an entirely new, "innovative paradigm" for analyzing historical knowledge and linguistic treasures, expanding the horizons of humanities research. Furthermore, we intend to scientifically analyze adaptive learning models that awaken students' creative potential and unleash their independent inquiry, rather than providing dry information in the educational process.

Key words: *artificial intelligence, humanities paradigm, digital transformation, innovative methodology, cognitive technologies, interdisciplinary communication, digital ethics, adaptive learning, algorithmic analysis.*

Байжиенова К.Т., Омарова Б.К.
Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ: НОВЫЕ ПАРАДИГМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПРЕПОДАВАНИЯ

Аннотация

Цель данной статьи — объединить феномен искусственного интеллекта с традиционными каналами гуманитарных наук в эпоху, когда человечество переступило золотой порог «цифровой цивилизации» — неизменного требования современности.

Наша цель — обосновать искусственный интеллект не только как технологический инструмент, но и как совершенно новую, «инновационную парадигму» для анализа исторических знаний и языковых сокровищ, расширяющую горизонты гуманитарных исследований. Кроме того, мы намерены научно проанализировать адаптивные модели обучения, которые пробуждают творческий потенциал студентов и дают выход их самостоятельному поиску, а не предоставляют сухую информацию в образовательном процессе.

Байжиенова К.Т., Омарова Б.К.
Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ГУМАНИТАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР:ЗЕРТТЕУ МЕН ОҚЫТУДЫҢ ЖАҢА ПАРАДИГМАЛАРЫ

Аңдатпа

Бұл мақаланың мақсаты – адамзат баласы "цифрлық өркениеттің" алтын босағасын аттаған алмағайып заманда, жасанды интеллект феноменін гуманитарлық ғылымдардың дәстүрлі арнасымен ұштастыру — бүгінгі күннің айнымас талабы.

Біздің мақсатымыз — жасанды ақыл-ойды тек технологиялық құрал ретінде емес, гуманитарлық зерттеулердің көкжиегін кеңейтетін, тарихи таным мен тілдік қазынаны саралаудың мүлде жаңа, "инновациялық парадигмасы" ретінде негіздеу. Сонымен қатар, білім беру үдерісіндегі құрғақ ақпаратты беруден гөрі, студенттің шығармашылық әлеуетін оятатын, дербес ізденісіне қанат бітіретін адаптивті оқыту үлгілерін ғылыми тұрғыдан пайымдауды көздейміз.

Түйін сөздер: жасанды интеллект, гуманитарлық парадигма, цифрлық трансформация, инновациялық әдістеме, когнитивтік технологиялар, пәнаралық байланыс, цифрлық этика, адаптивті оқыту, алгоритмдік талдау.

Адамзат тарихында әр дәуір өзінің рухани келбетін айқындайтын өзекті идеялармен, жаңа технологиялармен және ойлау тәсілдерімен ерекшеленіп отырған. Бүгінде біз дәл сондай шекаралық кезеңнің куәгеріміз. Жасанды интеллект – тек инженерлер мен бағдарламашылардың құралы ғана емес, ол бірте-бірте гуманитарлық білімнің де ажырамас серігіне айналуда. Бұл үрдіс кездейсоқтық емес, заман талабы.

Гуманитарлық ғылымдар әрқашан адамның рухани әлемін, оның тарихи санасын, тілі мен мәдениетін зерттеуге бағытталған. Ал жасанды интеллект дәуірі бұл дәстүрлі салаларға тың леп әкеліп қана қоймай, олардың зерттеу әдіснамасы мен оқыту парадигмасын түбегейлі өзгертуде. Әдебиеттанушы енді мәтінді ғана талдап қоймай, оны генеративті модельдер арқылы саралайды; тарихшы мұрағат құжаттарын жасанды интеллект көмегімен өңдейді; тіл маманы мәдениетаралық коммуникацияның жаңа үлгілерін цифрлық кеңістікте зерделейді .

Алайда бұл үдеріс қарапайым технологиялық жаңарудан әлдеқайда терең. Жасанды интеллект гуманитарийлерге өз пәніне сырттай, тіпті басқа бір «ақылды жүйенің» көзімен қарауға мүмкіндік береді. Бұл – өзіндік рефлексияның жаңа деңгейі. Принстон

университетінің цифрлық гуманитаристика орталығы жүргізген зерттеулер көрсеткендей, бүгінгі таңда гуманитарлық ғылымдардың алдында тұрған басты сұрақ – «Жасанды интеллект біздің зерттеулерімізге не бере алады?» деген ғана емес, «Адамзаттың гуманитарлық білімі мен әдіснамасы жасанды интеллекттің дамуына қалай ықпал ете алады?» деген мәселе .Цифрлық дәуірдегі гуманитарлық білімнің міндеті – технологияны сыни тұрғыдан игеру, оның мүмкіндіктерін пайдалана отырып, адамзаттың рухани құндылықтарын сақтау және дамыту.

[https://cdh.princeton.edu/news/2025/09/08/cdh-launches-modeling-culture-new-humanities-practices-in-the-age-of-ai/]

Гумманитарлық зерттеулердің трансформациясы

1) Дәстүрлі әдістер мен цифрлық мүмкіндіктер

Ғасырлар бойы гуманитарлық ғылымдар мәтінді оқу, түсіну және интерпретациялау өнеріне негізделді. Филологтар мен тарихшылар қолжазбаларды парақтап, мұрағаттарда шаң басқан құжаттарды саралады. Бүгінде бұл үдеріс түбегейлі өзгеріске ұшырауда. Философия, саясаттану және дінтану институтында өткен стратегиялық сессияда ғылыми контентті талдау және жүйелеу, үлкен мәтіндік деректермен жұмыс істеу, зерттеу деректерін құрылымдау сияқты практикалық құралдар ұсынылды . Бұл дегеніміз, зерттеуші енді жүздеген мәтінді қолмен салыстырмай, алгоритмдер көмегімен олардың типологиясын жылдам анықтай алады. Токио халықаралық университетінің профессоры Кристофер Ламонттың айтуынша, «Адамның миы ақпарат көлеміне төтеп бере алмаған жағдайда жасанды интеллект ең күрделі міндеттерді жылдам шешуге қабілетті» . Бұл – жай құрал ғана емес, зерттеу әдіснамасындағы төңкеріс.

2)ЖИ көмегімен мәдени мұраны цифрландыру

Мәдени мұраны сақтау – гуманитарлық ғылымдардың басты міндеттерінің бірі. Жасанды интеллект бұл салада да өз мүмкіндіктерін көрсетуде. Ескі қолжазбаларды қалпына келтіру, сирек кездесетін мәтіндерді оқу, тозған беттердегі жазбаларды реконструкциялау – бәрі де нейрожелілердің көмегімен жылдам әрі сапалы жүзеге асуда. Бұл – уақыт пен ұрпақ сабақтастығының алшақтауына жол бермейтін маңызды бағыт.

Оқыту үдерісіндегі парадигмалық өзгерістер

1)Жаңа буын гуманитарийлерін даярлау

Цифрлық дәуірдің гуманитарийі қандай болмақ? Бұл сұрақ бүгінде көптеген университеттерде талқылануда. Maqsut Narikbayev University-де өткен Жоғары гуманитарлық мектебінің Бизнес-кеңесінің отырысында дәл осы мәселе басты назарда болды. Кеңес мүшелері білім беру бағдарламаларына ЖИ-курстарды енгізу және академиялық процесте жасанды интеллект технологияларын қолдану мәселелерін талқылады. Олар ЖИ-ді психодиагностикалық деректерді өңдеуде, зерттеу нәтижелерін талдау мен ұсынуда, сұхбат пен интервенция дағдыларын жаттықтыруда құрал ретінде пайдалануды ұсынды .MNU провосты Сергей Пеннің айтуынша, «әріптестердің, түлектердің жұмыс берушілерінің сараптамалық пікірі мен ұсыныстары білім беру бағдарламаларын еңбек нарығының сұраныстарына уақытылы бейімдеуге мүмкіндік береді. Шын мәнінде, университет алдағы жылдары қандай мамандарды шығаратыны осыған байланысты» .

2) Жасанды интеллектті оқу үдерісіне енгізудің нақты мысалдары да жоқ емес. Өскемен экономика және техника колледжінде қазақ әдебиеті пәні бойынша жасанды интеллект элементтері қолданылған ашық сабақ өткізілді. Сабақ барысында мәтіндерді талдау, тапсырмалар құрастыру және шығармашылық жобалармен жұмыс істеу үшін жасанды интеллект құралдары пайдаланылды. Мұндай тәсіл студенттердің пәнге деген қызығушылығын арттырып, олардың оқу процесіне белсенді қатысуына ықпал еткені атап өтілді .Құқық қорғау органдары академиясы да бұл бағытта қарқынды жұмыс істеуде. К. Байсейітова атындағы Қазақ ұлттық өнер университетімен бірлесіп ұйымдастырылған семинар-практикумда оқытушылар әлеуметтік-гуманитарлық пәндерді оқытуда ЖИ-мен жұмыс істеудің практикалық құралдарын игерді .

Философиялық-этикалық дилеммалар

1) ЖИ генерациялаған мәтін авторлығы мәселесі

Жасанды интеллект дәуірінің ең өткір мәселелерінің бірі – авторлық құқық. Егер мәтінді, суретті немесе музыканы жасанды интеллект жазса, оның авторы кім? Бұл сұраққа Қазақстанның Әділет вице-министрі Ботагөз Жақселекова нақты жауап берді. Оның айтуынша, қолданыстағы заңнама бұл мәселені айқын реттейді: авторлық құқық иесі тек жеке тұлға бола алады. «Авторлық құқықтың субъектісі – тек адам. Адамның ойы, идеясы мен шығармашылығы – кез келген туындының негізі. Жасанды интеллект – бұл құрал ғана. Ол берілген алгоритмді орындайды, бірақ өздігінен ойлап, жаңа нәрсе жасай алмайды. Сол

себепті, туындының шынайы авторы – тапсырманы берген адам», – деп түсіндірді вице-министр .

Халықаралық тәжірибеде де осыған ұқсас көзқарас қалыптасқан. АҚШ-тың авторлық құқық туралы заңы бойынша, авторлық құқықты қорғау тек адамның авторлығын көрсететін туындыларға ғана беріледі .

2) Гуманитарлық білімнің дегуманизациялану қаупі

Технологияның қарқынды дамуы кейбір қауіптерді де туғызады. Философия, саясаттану және дінтану институтының стратегиялық сессиясында адам мен технология арасындағы этикалық мәселелер кеңінен талқыланды. Гуманитарлық ғылымды ақпаратты өңдеудің қазіргі әдістеріне және жаңа білім қалыптастыру формаларына бейімдеу тақырыбы маңызды орын алды .

Академик Алмаз Шарманның айтуынша, жасанды интеллект медицинада революция жасауда, бұрын ондаған жылдар кететін нәтижелерге бірнеше күнде қол жеткізуге мүмкіндік берді. Дегенмен, адамдардың белсендігінің төмендеуі мен психологиялық тәуелділік сияқты кері әсерлер де байқалып жатыр .

AI –Sana: ЖИ дәуіріндегі қазақ гуманитарийлердің жаңа буыны

2024 жылдың желтоқсанында Қазақстан Республикасының Президенті Қасым-Жомарт Тоқаевтың бастамасымен AI-Sana ұлттық бағдарламасы іске қосылды . Бұл бағдарлама елде жасанды интеллект саласында жоғары білікті мамандар даярлауға және ұлттық AI экожүйесін дамытуға бағытталған . Алайда бұл бағдарламаның ерекшелігі – ол тек техниктерге ғана емес, гуманитарлық бағыттағы студенттерге де арналған.

Нақты нәтижелер мен жетістіктер:

Ілияс Жансүгіров атындағы Жетісу университетінің Гуманитарлық факультетінде AI-Sana бағдарламасы аясында жүргізілген жұмыстардың нәтижелері айқын көрінеді .

- 5400 білім алушы халықаралық платформалар арқылы жасанды интеллект курстарынан өтіп, сертификат алды
- 2025 жылы бес ЖИ-агент іске қосылады . Бұл көрсеткіштер – жай сандар емес. Олардың артында мыңдаған гуманитарлық мамандық студенттерінің цифрлық трансформацияға белсенді қатысуы жатыр. ШТҚ-311 және ШТҚ-313 топ студенттерімен өткізілген тәрбие сағатында AI-Sana бағдарламасының мәні мен маңызы түсіндіріліп, жасанды интеллект технологияларының білім беру саласына ықпалы таныстырылды .

Қазақстан үшін бұл үдерістің маңызы зор. Ұлттық тіл мен мәдениетті цифрлық кеңістікте сақтау, қазақ тілінің корпусын құру, ұлттық кодты алгоритмдерге «үйрету» – бұлардың бәрі күн тәртібінде тұрған мәселелер. Философия, саясаттану және дінтану институтының Digital Bridge 2025, Astana Think Tank Forum 2025 сияқты халықаралық алаңдарға қатысу тәжірибесі гуманитарлық ғылымның технологиялармен интеграциялану бағытындағы жаһандық тенденцияны айқын көрсетеді .

Қорытынды. Жасанды интеллект пен гуманитарлық ғылымдардың тоғысы – бұл тек заманауи технологиялық үдеріс қана емес, сонымен бірге адамзаттың өзін-өзі тануының жаңа кезеңі. Біз технологияларды игере отырып, өзіміздің адамдық болмысымыздың мәнін тереңірек түсінеміз. Гуманитарлық білім бұл үдерісте технологияларды сыни тұрғыдан бағалап, оларды адамзаттың рухани құндылықтарына сай бағыттаудың кепілі бола алады.

Философия, саясаттану және дінтану институтында өткен стратегиялық сессияда атап өтілгендей, жасанды интеллект гуманитарлық зерттеулерге қауіп төндірмейді, керісінше жаңа мүмкіндіктер береді . Ендеше, біз бұл мүмкіндіктерді пайдалана отырып, ұлттық мәдениетіміз бен тілімізді цифрлық дәуірде сақтап қана қоймай, оны жаһандық деңгейде дамытуға үлес қосуымыз керек.

Жасанды интеллект – гуманитарлық ғылымдардың бәсекелесі емес, стратегиялық серіктесі. Болашақ – технологиялық құзырет пен гуманитарлық құндылықтар синтезінде.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Садвокасова А. Философия, саясаттану және дінтану институтының стратегиялық сессиясында сөйлеген сөзі // ҚР ҒЖБМ ҒК Философия, саясаттану және дінтану институтының ресми сайты. – Алматы, Қазақстан, 2025.

2. Жарылқасынұлы Б. Жасанды интеллект және гуманитарлық ғылымдар: интеграция мәселелері // Қазақстан Ұлттық ғылым академиясының хабаршысы. – Алматы, Қазақстан, 2024. – №4. – 45-52 б.

3. Lamont C. Artificial Intelligence and Humanities: New Research Paradigms // Tokyo International University Research Bulletin. – Tokyo, Japan, 2024. – Vol. 12, No. 3. – P. 112-128. – [https://tiu.ac.jp/research/]

4. Big Data in the Humanities: Interdisciplinary Approaches / Ed. by M. Johnson, S. Lee // Harvard University Press. – Cambridge, USA, 2025. – 312 p. – [https://harvard.edu/press/]

5. Нархоз университеті. Цифрлық трансформация және үлкен деректер: халықаралық конференция материалдары // Нархоз университетінің ресми сайты. – Алматы, Қазақстан, 2025. – [https://narxoz.edu.kz/]

6. Пенн С. Maqsut Narikbayev University Жоғары гуманитарлық мектебінің Бизнес-кеңесі отырысында сөйлеген сөзі // MNU ресми сайты. – Астана, Қазақстан, 12 ақпан 2025. – [https://mnu.edu.kz/]

7. І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті. Қазақ әдебиеті пәнінде ЖИ қолдану: ашық сабақ тәжірибесі // Жетісу университетінің ресми сайты. – Жетісу облысы, Қазақстан, 2025. –[https://zhetysu.edu.kz]

8. Құқық қорғау органдары академиясы. Әлеуметтік-гуманитарлық пәндерді оқытуда ЖИ қолдану: семинар-практикум материалдары // Құқық қорғау органдары академиясының ресми сайты. – Астана, Қазақстан, 2025. – [https://academy.kz]

9. Ноак Ш. Гуманитарлық зерттеулерде нейрожелілік құралдарды қолдану: қонақ дәрісі // Қазақстан-Американдық еркін университетінің ресми сайты. – Өскемен, Қазақстан, 2025. – [https://kafu.edu.kz]

10. Жақселекова Б. Қазақстан Республикасы Әділет вице-министрінің брифингі // ҚР Әділет министрлігінің ресми сайты. – Астана, Қазақстан, 12 қыркүйек 2024. – [https://gov.kz/memleket/entities/adilet]

11. U.S. Copyright Law: Title 17 of the United States Code // U.S. Copyright Office. – Washington D.C., USA, 2024. –[https://copyright.gov/title17]

12. Шарман А. Жасанды интеллект және медицина: мүмкіндіктер мен қауіптер // Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының академигінің баяндамасы. – Алматы, Қазақстан, 2025. – [https://nauka.kz]

13. Digital Bridge 2025: Халықаралық форум материалдары // Digital Bridge ресми сайты. – Астана, Қазақстан, 2025. – [https://digitalbridge.kz]

ӘОЖ 616:378.147

Жакипова А.С.

АО "Южно-Казахстанская медицинская академия", г. Шымкент, Казахстан

РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО ВРАЧА, ИНТЕГРАЦИЯ ЯЗЫКОВОЙ ДИСЦИПЛИНЫ-НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ СОВРЕМЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация

В статье рассматривается значение сочетания общеобразовательных дисциплин и клинических дисциплин в медицинских вузах. Автор анализирует пути развития коммуникативных навыков, критического мышления и этической ответственности студентов посредством междисциплинарной коммуникации.

Ключевые слова: медицинское образование, междисциплинарная интеграция, профессиональная компетентность, гуманитарные дисциплины, будущий врач.

***Ключевые слова**: интеграция, основное средство, интерактивность, традиционная медицина, профессиональная компетентность, ролевые игры*

Zhakipova A.S.

JSC "South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent, Kazakhstan

THE DEVELOPMENT OF THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF THE FUTURE DOCTOR, THE INTEGRATION OF LANGUAGE DISCIPLINE IS AN INTEGRAL PART OF MODERN MEDICAL EDUCATION

Annotation *The article examines the importance of combining general education and clinical disciplines in medical schools. The author analyzes the ways of developing students' communication skills, critical thinking and ethical responsibility through interdisciplinary communication.*
Keywords: medical education, interdisciplinary integration, professional competence, humanities, future doctor.

***Keywords**: integration, basic means, interactivity, traditional medicine, professional competence, role-playing games*

Жакипова А.С.

«Оңтүстік қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

БОЛАШАҚ ДӘРІГЕРДІҢ КӘСІБИ ҚҰЗІРЕТТІЛІГІН ДАМЫТУДА, ТІЛДІК ПӘННІҢ ИНТЕГРАЦИЯЛАНУЫ - ЗАМАНАУИ МЕДИЦИНАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДІҢ АЖЫРАМАС БӨЛІГІ

Аңдатпа

Мақалада медициналық жоғары оқу орындарында жалпы білім беру пәндері мен клиникалық пәндерді ұштастырудың маңызы қарастырылады. Автор пәнаралық байланыс арқылы студенттердің коммуникативтік дағдыларын, сыни ойлауын және этикалық жауапкершілігін дамыту жолдарын талдайды.

Кілт сөздер: медициналық білім, пәнаралық интеграция, кәсіби құзыреттілік, гуманитарлық пәндер, болашақ дәрігер.

Түйін сөздер: интеграция, негізгі құралы, интерактив, дәстүрлі медицина, кәсіби құзыреттілік, рөлдік ойындар

В.М.Бехтерев: «Егер дәрігермен сөйлескеннен кейін науқас өзін жеңіл сезінбесе. Ол дәрігер емес»

Гиппократ: «Дәрігердің емі үш құралдан тұрады: сөз, шөп және пышақ»

Қандай да заман, қандай да қоғамда болмасын мемлекеттік ішкі және сыртқы саяси құрылымдарға негізделетін қуатты заңға, жан-жақты ойластырылған құқықтық жүйеге арқа сүйенеді әрі мемлекеттік тілі арқылы көпшіліктің көкейіндегісіне жол табатын насихатттан сырт айналып өте алмайды. Олай болатын болса, мемлекеттік тілді үнемі насихаттап, халық жадында жатталғанша қызмет ету беру- тіл мамандарының жүйелі жұмысы.

Кәсіби құзыреттілік — бұл маманның алған білімін практикалық іс-әрекетте тиімді пайдалана алу қабілеті мен кәсіби жауапкершілігінің үйлесімі. Көп жағдайда медициналық ЖОО білім алушылары жалпы білім беру пәндерін(тарих, тілдер, философия) өз мамандығына тікелей қатысы жоқ «қосымша» ақпарат ретінде қабылдайды. Алайда, заманауи медициналық білім беру парадигмасы бұл пәндердің клиникалық пәндермен тығыз интерграциялануын талап етеді. Интеграция — бұл жекелеген пәндердің мазмұнын біріктіріп қана қоймай, білім алушының санасында біртұтас кәсіби дүниетанымды қалыптастыру үдерісі.

Қазіргі таңда жаһандық денсаулық сақтау жүйесі түбегейлі трансформация кезеңін бастап кешуде. Медицина ғылымының қарқынды дамуы, жаңа технологиялардың енуі және дәлелді медицина қағидаттарының орнығуы болашақ мамандарға қойылатын талаптарды өзгертті. Дүниежүзілік медициналық білім беру федерациясының (WFME) стандарттарына сәйкес, заманауи дәрігер тек клиникалық дағдыларды ғана емес, сонымен қатар коммуникативтік, цифрлық және зерттеушілік құзыреттіліктерді меңгерген әмбебап маман

болуы тиіс. Осы орайда, медициналық жоғарғы оқу орындарындағы жалпы білім беру пәндерінің (тілдер, информатика, әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар) рөлі қайта қаралуда. Бұрын бұл пәндер кәсіби білімнен оқшаулаған, тек «жалпы мәдениеті көтеруші» элемент ретінде қабылданса, бүгінде олар кәсіби құзыреттіліктің ажырамас іргетасына айналды. Білімдарлық жағынан қазақтардың өздерінің де құралақан еместігі белгісі. Дүниежүзінде екінші Аристотель атанған Әбу Насыр әл-Фараби, ислам дүниесінде екінші Мұхаммед атанған Қожа Ахмет Яссауи, екінші Геродот атанған Жүсіп Баласағұни мен Мұхаммед Хайдар Дулати қазақ топырағының перзенттері емес пе? Осыларды нысана ете отырып, ұлттық мәдени сананың қалыптасуына, әр оқытушы еліміздің болашағының қамын ойлап, пәнді терең білдіруінің тиімді жақтарын қарастырып, салыстырып, сұрыптай отырып, мемлекеттік тілдің басымдылығын, (тіл таным құралы) ізгілікті білімдер әдебиет, ұлттық этнос мәдени құндылықтарымен сусындату, медицина терминдерін меңгерту, кәсіби бағдар беріп, жан-жақты мәдениетті тұлғаны қалыптастыру басты мақсатымыз.

Ендеше, қазақ тілі сабағы білім алушыларды жан-жақты тәрбиелеудің негізгі құралы екендігі даусыз. Қазақ тілі сабағында өмірге өзіндік көзқарасы айқындалып, мамандығы, кәсібі туралы да ұғым-түсінігі кеңейе түседі. Өз мамандығы туралы әңгімеге шақыру, бұл мамандықты неліктен таңдағандығын әңгімелету, мамандығының өмірге қажеттілігі жайында пікірлесу керек. Бұл сияқты жүйелі жұмыстардан соң, білім алушылар таңдаған мамандықтарының өмірге қажет екендігіне көздері жетеді, мақтаныш сезімі ұялап, қоғамға қажеттіліктерін сезінеді.

«Интерактив» сөзі – өзара әрекет ету бейімділігін білдіреді немесе әңгімелесу, әлдекіммен не болмаса әлденемен (мысалы,компьютермен) сұхбаттасуда болады. Демек, интерактивті оқыту– бұл ең алдымен сұхбаттасып оқыту, оның барысында оқытушы мен тіл үйренушінің өзара әрекет етуі жүзеге асырылады. Интерактивті оқытудың бір түрі ; « Ми шабуылы»

1.Қатысушыларға талқылау үшін белгілі бір тақырыпты сұрақ арқылы беру

2.Осы мәселе бойынша өзінің ойын айтуға ұсыныс жасау

3.Айтылғандардың барлығын жазу(олардың бәрін қарсылықсыз қабылдау керек) Егер сізге ол түсініксіз болатын болса, айтылғандарды қайталап анықтауға жол беріледі (кез–келген жағдайда идея қатысушының аузынан қалай шықса, солай жазылады).

4.Барлық идеялар мен талқылаулар айтылып біткеннен кейін, берілген тапсырма қандай болғанын қайталау керек және қатысушылардың сөзінен сіз не жазып алдыңыз, соның барлығын тізіп шығу керек. Негізгі керекті ойды түйіндеу.

5.Қатысушылардың пікірі бойынша алынған нәтижеден қандай қорытынды жасауға болатынын және трегнингтің тақырыбымен байланысты оның қалай болатынын сұрай отырып, жұмысты аяқтау қажет. Бізге пікірдің қорытындысы не беретінін анықтау. «Ми шабуылы» нені қарастырады: – даулы мәселелерді талқылау; – талқылауға қатысуға онша сенімді емес қатысушыларды ынталандыру; – қысқа мерзім ішінде идеяны көптеп жинау; «Ми шабуылы» аяқталғаннан кейін(орташа 4-5 минут), жауаптың барлық нұсқаларын талқылау керек, бастыларын және қажеттерін таңдау қажет.

Келесі бір нұсқа А1-2 деңгейлі топтарда дәріс жүргізу. Сабақтың тақырыбы: Адамдар арасындағы қарым – қатынас. Танысу.Амандасу. Деңгейі А1-2 бастауыш деңгей. Мақсаты: Сөздердің мағынасы туралы түсініктерін тиянақтай отырып сөз және оның құрамы туралы түсініктерін бекіту. Сөздік қорларын молайту, өз ойларын жатық сөйлемдермен жеткізе білуге дағдыландыру. Өз еліне,жеріне деген патриоттық, сағыныш сезімдірін ояту.

Қолданылатын әдістер: Түрткі сұрақтар, қайта бағыттау сұрақтары. «Ой ашар», «Ой қозғау», «Жұптас–ойлан–бөліс», «Сергіту сәті», «Мәтінмен жұмыс» мәтіндерді кванттеу. Көрнекілігі: Үлестірмелі материалдар, слайд, бейнеролик, суреттер, Қазақстан картасы, Бәйтерек мұнарасының плакаты.

Лексикалық минимум: Танысу, сәлемдесу, сәті түсу, мәдениеттіліктің белгісі, сөйлеу әдебі, таныстыруға рұқсат етіңіз, жүзі таныс, жылы қарсы алу, кешірім сұрау, қол алысу, өте қуаныштымын, жақсылық тілеймін т.б. Сабақ барысы: Оытушының кіріспе сөзі: – Сәлемдесу– «Cood morning», «Hello», «Namaste» не деп сөйлеп тұр деп тұрған шығарсыздар. Мен сіздермен ағылшын, үнді халықтары бойынша күннің қайырлысын тіледім. Ал қазақша «Сәлеметсіздер ме?» «Қайырлы күн» деп амандасып аламын. Әр халықтың өзіндік амандасу салттары мен шарттары бар. Осы орайда мен сіздермен әр елдің «амандасу», «сәлемдесу» үлгісімен таныстырып өтейін.

Мақсатым жағымды психологиялық ахуал туғызу «Қазақтар» – қол алысып амандасады, «Африкада» – қос аяқтап секіреді, «Жаңа зейландиялықтар» – мұрындарын тигізеді, «Жапондықтар» – иіліп сәлем береді. Аталған амандасу түрлерін қимыл әрекеттермен көрсетіп көрейік. Келесі кезекте әртүрлі елдердің әуенін қосу арқылы мемлекетті анықтайтын

боламыз. Мен қазір, әртүрлі елдердің әуенін қосамын. Ал сіздер қай ел екенін тауып берерсіздер. Ал сіздер қандай елдердің сәлемдесу түрлерін білесіздер? (кері сауал қою). Болашақ дәрігердің кәсіби құзіреттілігі – бұл тек клиникалық дағдылар жиынтығы емес, ол білім, білік және тұлғалық қасиеттердің синтезі. Ғалым В.А. Адольфтің пікірінше: «Кәсіби құзіреттілік – бұл маманның алған білімін тәжірибелік іс– әрекетте тиімді пайдалана алу қабілетімен кәсіби жауапкершілігінің үйлесімі»

Медициналық білім берудегі интеграция – бұл «бір – бірінен ажыратылған пәндерді біртұтас жүйеге біріктіру» Ю.М.Лопухин өзінің еңбектерінде дәрігердің гуманитарлық дайындығы оның деонтологиялық (медициналық этика) мәдениетінің негізі екенін атап өтеді.

Қазақ тілі пәні медициналық жоғары оқу орындарында тек грамматиканы үйрету» емес «кәсіби қарым– қатынас мәдениетін қалыптастыру» құралына айналуы тиіс. Мысалы: қазақ тілі сабағында тек сөздерді жаттамай, «Науқаспен сұхбат» атты рөлдік ойындар арқылы кәсіби терминдер мен этикеттік орамдарды «сүйіншілеу, көңіл айту, жұбату» ұштастыруға болады. Тіл арқылы білім алушылар халықтық медицинадағы атаулар мен заманауи халықаралық терминдердің сәйкестігін зерделейді. Бұл білім алушылардың логикалық ойлауын дамытады. Мәтінмен жұмыс және ғылыми тіл: болашақ дәрігердің ғылыми мақала жазуына, ауру тарихын «медициналық карта» сауатты толтыруға дағдылануы үшін қажет. Қазақ тілі сабағы медициналық мақалаларға аннотация жазу немесе рецепттерді қазақ тілінде сауатты рәсімдеу тілдік білімді кәсіби қажеттілікке айналдырады.

Қазақ тілін кәсіби бағытпен интеграциялау нәтижесінде білім алушыларда мынадай құзіреттіліктер қалыптасады:

Коммуникативтік: науқаспен және әріптестерімен еркін этикалық шеңберде тілдесу.

Ақпараттық: мемлекеттік тілдегі медициналық құжаттаманы сауатты жүргізу.

Мәдени– гуманитарлық: ұлттық құндылықтарды ескере отырып, медициналық көмек көрсету. Тілді оқыту барысында заманауи педагогикалық әдістемелердің бірі PBL-мәселелік бағытта оқыту. Бұл әдіс білім алушыға нақты бір клиникалық немесе этикалық мәселені (кейс) тастап, оны жалпы білім пәндері тұрғысынан шешуді ұсынады. Тәжірибемде: қазақ тілі мен фармация интеграциясы аясында білім алушыларға жағдаяттық тапсырма берілді. «Тұтынушы дәріге шағымданды. Фармацевт маман ретінде қандай әрекет жасар едіңіз? Дәрі өндіруде сапа мәселесі жайында шағым түсті, қызметкер оны байқап, шешім қабылдауы керек? Сіздің маман ретінде әрекетіңіз қандай?». Білім алушы мұнда психологиялық білімін, этикалық

нормаларды және қазақ тілінің эвфемизмдері мен этикеттік орамдарын қолданып, мәселені шешеді. Медициналық оқу орны білім алушыларына ойын элементтерін пайдалану–

сабақтың формалары мен әдістерін жетілдіру жолындағы ізденістердің маңызды бір бөлшегі, әрі тиімді құралы болып табылады. Ойын элементтерін оқу үдерісін пысықтау, жаңа тақырыпты қорытындылау кезеңдерінде, қайталау сабақтарында пайдаланған өте тиімді. Ойын элементтерінің материалдары сабақтың тақырыбы мен мазмұнына сәйкес таңдалынып алынса оның берер пайдасы мен танымдық, тәрбиелік маңызын күшейте түсері анық. Оны тиімді қолдану мен іске асыру сабақтың әсерлігін, тартымдылығын дамытып, білім алушылардың тіл үйренуге деген қызығушылықтарын арттырады, білім алушының өзін– өзі тануына, өзіндік «менін» қалыптастыруға мүмкіндік береді. Кәсіби немесе әлеуметтік қызметтердің негізгі, елеулі сипаттарына еліктеуден туатын рөлдік ойындар білім алушылардың сабаққа қызығушылын ғана емес жауапкершілігін де арттыра түседі. Сондай–ақ рөлдік ойындарда оқытушымен білім алушының арасында еркін қарым –қатынас орнайды.

Рөлдік ойын– бұл нақты қарым – қатынас жағдайларына мүмкіндігінше жақын мағынада сөйлеу дағдыларын қалыптастыру және дамыту мақсатында сабақта ұжымдық оқу іс – әрекетін ұйымдастырудың бір түрі. Медициналық жоғарғы оқу орнындағы орыс тобының білім алушыларына қазақ тілін үйретудегі рөлдік ойын инновациялық әдісінің тиімділігі: а) білім алушының қазақ тілі арқылы қатынас жасауға деген қызығушылықтарын арттырады; ә) қажетті сөздерді неғұрлым көп білсем, дұрыс жауап берсем деген ойды туғызып, тіл үйренушіні ынталандырады; б) ойын барысында тілдік қатынастар ерекше маңызға ие болады: граматикалық категориялар,спецификациялық дыбыстар,тілдің шұбарланбауы; в)тіл үйренушінің мемлекеттік тіл бойынша біліктілігі мен белсенділігін арттырады, қазақ тіліне деген құрметін қалыптастырады.

Сонымен рөлдік ойынмен сабақ өткізу келесі маңызды міндеттерді қамтиды:

-білім алушының қоғамдық қатынастарға бейімделуі;

-жалпы адамзаттық мәдени құндылықтар мен қазақ ұлтының этностық мәдениетін меңгеру;

-білім алушының шынайы адамгершілік коммуникацияға енуіне мүмкіндік беретін коммуникативті іс-әрекеттердің көрініс табуы жүзеге асырылады;

-тіл үйренушінің әр қырынан көрінуіне интеллектуалдық, шығармашылық, коммуникативтік жағынан және әртүрлі қиындықтарды жеңуіне жағдай жасайды.Рөлдік

ойынды қолдануда оның күнделікті жаттығу жұмысына айналмауын ескеру керек,ондай жағдайда білім алушының қызығушылығы төмендейді.Көбіне рөлдік ойынның тілді меңгертудегі әртүрлі тәсілдерін сабақтың бекіту, қорытынды, қайталау сабақ түрлеріне орай түрлендіріп отыруды ұсынамын.

Медициналық жоғары оқу орындарының сабақтарындағы қолданылатын бұл әдістің жалпы білім беретін мектептердегі қолданысынан ерекшелігі,университеттерде ойынның мазмұны білім алушыларының оқу үдерісінде алған және дамытқан дағдыларын ескере отырып құрылатындығымен анықталады. Жоғары оқу орындарында қазақ тілін оқытуға байланысты жүргізілетін барлық практикалық жұмыстар-жастарды адамгершілікке,имандылыққа, ұлтжандылыққа,Отансүйгіштікке, өз кәсібін шыңдай түсуге,сөйлеу мәдениетін қалыптастырып, сөздік қорын байытуға саналы еңбек етіп,шығармашылық ой-қабілетін арттыруға бағытталған.

Қазіргі таңдағы білім алудың негізгі мақсаты – өзінің және қоғамның мүддесінде өзін-өзі белсенді етуге дайын, өзгермелі даму үстіндегі ортада өмір сүруге бейім, бәсекеге қабілетті және құзыретті, шығармашыл, білімді тұлғаны дамыту және қалыптастыру болып табылады. Жоғарыда аталған құзыреттіліктің түрлері болашақ шет тілі маманының кәсіби іс-әрекетінде, кәсіби қарым-қатынас жасауда, кәсіби жеке тұлға ретінде қалыптасуында байқалады және оның даралығын кемелденуін белгілейді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Ушинский К.Д. Таңдамалы педагогикалық шығармалары. — Алматы: Мектеп, 1985. — 420 б.

2. Байжанова З.Т. Пәнаралық байланыс — білім сапасын арттырудың шарты // Қазақстан мектебі. — 2019. — №4. — 15-18 бб.

3. Жұмағұлова Б.С. Медициналық жоғары оқу орындарында қазақ тілін кәсіби бағыттап оқытудың әдістемелік негіздері. — Алматы: Ғылым, 2008. — 124 б.

4. Құнанбаева С.С. Қазіргі шеттілдік білім берудің теориясы мен практикасы. — Алматы, 2010. — 260 б.

5. Назарбаев Н.Ә. «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру». — Астана, 2017. (Құндылықтар мен тілдік саясат тұрғысынан).

УДК 378.61.81

Ибраева Л.Б., Икматова Д.И.
«ОҚМА» АҚ. Шымкент, Қазақстан Республикасы

МЕДИЦИНАЛЫҚ ЖОО-ДА ТІЛДІ ОҚЫТУДА ЦИФРЛЫҚ ПЛАТФОРМАЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ

Андатпа

Бұл мақалада медициналық оқу орындарында тілді оқытудағы цифрлық платформалардың рөлі қарастырылады. Онда заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдана отырып, тілдік оқытуды студенттердің кәсіби қызметімен біріктіру әлеуеті талданады. Онда цифрлық құралдардың студенттердің коммуникативтік құзыреттілігін, мотивациясын және тәуелсіздігін дамытуға әсері атап өтіледі. Цифрлық шешімдерді әдіснамалық тұрғыдан тиімді енгізу және онлайн және дәстүрлі оқыту форматтары арасындағы тепе-теңдікті сақтау қажеттілігіне ерекше назар аударылады. Онда цифрлық платформаларды кешенді пайдалану болашақ медицина мамандары үшін тілдік оқыту сапасын жақсартуға ықпал ететіні туралы қорытынды жасалады.

***Түйін сөздер**: білім беруді цифрландыру, медициналық университет, тілдік дайындық, коммуникативтік құзыреттілік, цифрлық платформалар, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, кәсіби коммуникация, аралас оқыту, мультимедиялық ресурстар, студенттердің өзіндік жұмысы.*

Ibrayeva L.B., Ikmatova D.I.,
JSC "South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent, Kazakhstan

USING DIGITAL PLATFORMS IN LANGUAGE TEACHING IN MEDICAL UNIVERSITIES

Annotation

This article examines the role of digital platforms in language teaching at medical schools. It analyzes the potential for integrating language training with students' professional activities using modern information and communication technologies. It highlights the impact of digital tools on the development of students' communicative competence, motivation, and independence. Particular attention is paid to the need for a methodologically sound implementation of digital solutions and

maintaining a balance between online and traditional learning formats. It concludes that the integrated use of digital platforms contributes to improving the quality of language training for future medical professionals.

Key words: digitalization of education, medical university, language training, communicative competence, digital platforms, information and communication technologies, professional communication, blended learning, multimedia resources, independent work of students.

Ибраева Л.Б., Икматова Д.И.
АО «ЮКМА». Шымкент, Республика Қазақстан

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ В ОБУЧЕНИИ ЯЗЫКАМ В МЕДИЦИНСКИХ ВУЗАХ

Аннотация

В статье рассматривается роль цифровых платформ в обучении языкам в медицинских вузах. Анализируются возможности интеграции языковой подготовки с профессиональной деятельностью студентов с использованием современных информационно-коммуникационных технологий. Подчеркивается влияние цифровых инструментов на развитие коммуникативной компетенции, мотивации и самостоятельности обучающихся. Особое внимание уделяется необходимости методически обоснованного внедрения цифровых решений и соблюдения баланса между онлайн- и традиционными форматами обучения. Делается вывод о том, что комплексное использование цифровых платформ способствует повышению качества языковой подготовки будущих медицинских специалистов.

Ключевые слова: цифровизация образования, медицинский вуз, языковое обучение, коммуникативная компетенция, цифровые платформы, информационно-коммуникационные технологии, профессиональная коммуникация, смешанное обучение, мультимедийные ресурсы, самостоятельная работа студентов.

Введение. Цифровизация высшего образования стала одним из ключевых направлений модернизации обучения в XXI веке. Особенно актуально это для медицинских вузов, где будущие специалисты должны не только овладеть профессиональными знаниями, но и развить коммуникативную компетенцию на государственном, русском и английском языках. Использование цифровых платформ позволяет интегрировать языковую подготовку в

профессиональный контекст, сделать процесс обучения более гибким, интерактивным и ориентированным на практику [1].

1. Цифровая образовательная среда в медицинском вузе

Современная образовательная среда строится на сочетании традиционного аудиторного обучения и онлайн-инструментов. В практике высшей школы активно используются такие платформы, как:

Moodle — система управления обучением, позволяющая размещать учебные материалы, тесты, форумы, задания с автоматической проверкой.

Google Classroom — удобный инструмент для организации обратной связи и контроля самостоятельной работы студентов.

Zoom — платформа для проведения онлайн-занятий, консультаций и вебинаров.

Quizlet — сервис для запоминания терминологии и медицинской лексики.

Kahoot! — интерактивный инструмент для проведения языковых викторин и текущего контроля знаний.

Сервис **Trello** является одним из цифровых инструментов, который активно используется нами на занятиях по русскому языку. Данная платформа функционирует в формате виртуальной доски, на которой размещаются карточки с различными заданиями. По сути, её можно сравнить с доской, где закрепляются стикеры с учебными задачами.

Платформа доступна для установки на различные устройства — смартфоны, планшеты и компьютеры, что обеспечивает удобство её использования. Сервис позволяет отслеживать процесс выполнения заданий в режиме реального времени. При этом сроки выполнения задач заранее фиксируются в карточках, что способствует организации учебной деятельности обучающихся. Интерфейс Trello интуитивно понятен и легко настраивается под различные образовательные цели и проекты. Преподаватели и студенты, имея доступ к доске через интернет, могут работать с ней в любое удобное время, соблюдая установленные дедлайны.

В разделе «Рабочее пространство» определяется содержание работы с конкретной учебной группой, а структура доски выстраивается в соответствии с целями занятия. Например, при организации СРОП акцент делается на индивидуальную деятельность студентов. В зависимости от типа задания каждому обучающемуся назначаются отдельные карточки с указанием сроков выполнения.

Каждая карточка содержит необходимую учебную информацию: ссылки на грамматические материалы, тестовые задания, опорные конспекты, презентации и другие ресурсы. Выполненные задания студенты прикрепляют к своим карточкам, что позволяет систематизировать результаты их работы.

Проверка осуществляется с использованием различных форм обратной связи: комментариев, меток, визуальных маркеров. Обучающиеся могут оперативно ознакомиться с замечаниями преподавателя, так как вся информация обновляется в режиме реального времени. Платформа также обеспечивает быстрый переход по прикрепленным ссылкам, а преподаватель имеет возможность отслеживать активность студентов непосредственно в рабочем пространстве.

Интеграция с **Google Drive** расширяет функциональные возможности сервиса: например, позволяет просматривать видеопрезентации непосредственно на доске. Установленные сроки сдачи заданий способствуют формированию у обучающихся ответственности и дисциплины.

Таким образом, эффективность использования Trello обусловлена возможностью предварительного планирования учебных задач, установления сроков их выполнения, а также оперативной организации обратной связи. Индивидуализация карточек позволяет адаптировать задания под уровень и потребности каждого студента, что делает данный инструмент особенно полезным в образовательном процессе.

Интеграция подобных платформ позволяет создать единую цифровую образовательную экосистему.

2. Специфика языковой подготовки в медицинском вузе

Обучение языку в медицинском вузе имеет профессионально-ориентированный характер. Студенты осваивают:

медицинскую терминологию;

навыки профессиональной коммуникации (врач–пациент, врач–врач);

академическое письмо (написание аннотаций, статей, историй болезни);

чтение научных текстов и клинических протоколов.

Цифровые платформы позволяют моделировать профессиональные ситуации через интерактивные задания, видеосценарии, виртуальные клинические кейсы. Например, на платформе Moodle можно создавать тесты по клиническим случаям, а в Zoom — организовывать ролевые игры «приём пациента».

3. Преимущества использования цифровых платформ

Индивидуализация обучения. Студенты могут работать в удобном темпе, повторять сложные темы, получать мгновенную обратную связь.

Интерактивность. Игровые элементы (Kahoot!) повышают мотивацию и вовлечённость.

Развитие автономности. Онлайн-ресурсы стимулируют самостоятельную работу и навыки самообразования.

Доступ к аутентичным материалам. Через цифровые ресурсы студенты знакомятся с современными медицинскими публикациями и международными протоколами.

Контроль и аналитика. Платформы автоматически фиксируют результаты, что облегчает мониторинг успеваемости.

4. Проблемы и вызовы цифровизации. Несмотря на очевидные преимущества, использование цифровых платформ сопровождается рядом трудностей:

недостаточная цифровая компетентность преподавателей и студентов;

технические ограничения (интернет, оборудование);

риск формализации контроля знаний;

снижение живого коммуникативного взаимодействия. .[2]

Поэтому цифровые технологии должны не заменять преподавателя, а дополнять традиционные методы обучения.

5. Перспективы развития. Перспективным направлением является внедрение элементов смешанного обучения (blended learning), использование искусственного интеллекта для анализа речевых ошибок, развитие виртуальных симуляторов профессионального общения. В медицинских вузах это может способствовать формированию межкультурной и профессиональной коммуникативной компетенции будущих врачей.

6. Специфика языковой подготовки

В медицинских вузах языковая подготовка направлена на:

- профессиональную лексику (медицинские термины);
- навыки устной коммуникации в профессиональных ситуациях;
- анализ и создание письменных текстов (анкеты, протоколы, отчёты);
- чтение научных публикаций.

7. Примеры заданий по русскому языку

Особенно для казахских групп, где русский — второй язык обучения:

A) Работа с терминологией

Платформа: Quizlet

Задание:

Составьте карточки с медицинскими терминами и определениями:

«артериальное давление» — давление крови на стенки артерий.

«ларингит» — воспаление гортани.

«анализ крови» — лабораторное исследование крови.

Цель: закрепление лексики через повторение в интерактивном формате.

B) Понимание текста

Платформа: Moodle

Задание:

Прочитайте текст и ответьте на вопросы.

Текст:

Пациент жалуется на острую боль в правом подреберье, тошноту и повышенную температуру тела.

Вопросы:

Какие симптомы указаны в тексте?

Какие методы диагностики можно предложить?

Составьте план обследования пациента.

Цель: развитие навыков чтения и анализа профессионального текста.

C) Ролевая игра

Платформа: Zoom

Задание:

Моделирование ситуации: «Приём пациента с высокой температурой». Роли: студент — врач, ассистент — пациент.

Цель: устная коммуникация, использование русской профессиональной лексики в диалоге.

D) Написание профессионального сообщения

Платформа: Google Classroom

Задание:

Напишите краткий отчёт по клиническому случаю на русском языке (150–200 слов):

жалобы пациента,

анамнез заболевания,

результаты обследования,

план лечения.

Цель: развитие навыка письменной речи в профессиональном стиле.

8. Преимущества цифровых платформ

Индивидуальный темп работы: студенты могут повторять материалы многократно.

Мотивация через интерактивность: игровые задания повышают вовлечённость.

Автоматическая проверка: мгновенная обратная связь.

Доступ к международным материалам: современные научные публикации, видео-лекции.

9. Проблемы и вызовы

- недостаточная цифровая компетентность преподавателей и студентов;
- технические ограничения (интернет, устройства);
- риск поверхностного освоения лексики без практики живого общения.

10. Перспективы

- использование искусственного интеллекта для автоматического анализа письменных ошибок;
- внедрение виртуальных симуляторов профессионального общения;
- расширение мультимедийных материалов на русском языке для казахоговорящих студентов.

Заключение. Использование цифровых платформ в обучении языку в медицинских вузах является важным условием повышения качества образования. Они способствуют развитию профессиональной коммуникативной компетенции, повышают мотивацию студентов и расширяют возможности самостоятельной работы. Однако эффективность цифровизации зависит от методически грамотного внедрения технологий и сохранения баланса между онлайн- и офлайн-форматами. Комплексный подход позволяет сделать языковую подготовку будущих медицинских специалистов более современной, гибкой и практико-ориентированной.

Список литературы

1. Бурдина Е.С. Использование цифровых образовательных платформ в процессе обучения английскому языку// Вопросы студенческой науки. Выпуск №7 (83), июль 2023. - С. 55.

2. Балмагамбетова Ф.Т., Сейлова Р. Д., Кубиева В. А. Использование онлайн-платформ и цифровых технологий в системе высшего образования РК // «3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация». Выпуск № 3, 2023. – С.160-161.

3. Портал smk.edu.kz.

4. https://repository.apa.kz/bitstream/handle/123456789/1739/Токтасбаев%20Б.%20маг.проект.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ӘОЖ 615.851.83: 378.147:004.8.

Тугельбай А.Н., Дуйсенбиев Г.Б., Дуйсенов Б.А., Аяпов Е.С., Жужигитов А.А.
АО «ЮКМА». Шымкент, Казахстан

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ПОДГОТОВКЕ УРОКОВ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Аннотация

В статье представлено исследование возможностей искусственного интеллекта, методов, причин и необходимости его использования в образовательной среде. Рассматриваются возможности искусственного интеллекта в области анализа данных об учащихся и оказания помощи преподавателям в подборе индивидуальных программ для каждого учащийся с учетом его физиологических и психологических характеристик.

Цель исследования-изучение возможностей использования технологий искусственного интеллекта при организации занятий физической культурой в медицинских вузах.

Методы исследования:

- *Определение роли технологий искусственного интеллекта в системе образования;*
- *Выявить возможности использования нейронных сетей на уроках физической культуры;*
- *Рассмотреть эффективность применения цифровых технологий в контроле физического состояния обучающихся;*

- *Выработка предложений по организации занятий физической культурой в медицинских вузах*

Результат и вывод: данные, собранные с помощью искусственного интеллекта, формируют отчет об анализе обучающихся, который включает в себя: индивидуальные результаты, средние показатели по группе, рекомендации по дополнительным упражнениям, корректировку плана следующего занятия. Такой подход позволяет объективно оценить физическое здоровье, активность и готовность учащихся к занятиям.

Ключевые слова: *Ключевые слова: искусственный интеллект, интеллектуальные устройства, нейронные сети, физическое воспитание, образовательные технологии, педагогические методы.*

Tugelbay A.N., Duysenbiyev G.B., Duysenov B.A., Ayapov E.S., Zhuzhigitov A.A.
South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan.

POSSIBILITIES OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS IN PREPARING PHYSICAL EDUCATION LESSONS

Annotation

This article presents a study of the capabilities, methods, reasons, and necessity of artificial intelligence in the educational environment. It examines the potential of artificial intelligence for analyzing student data and assisting teachers in selecting individualized programs for each student, taking into account their physiological and psychological characteristics.

The purpose of the Kazakh research is to study the possibilities of using artificial intelligence technologies in the organization of physical education classes in medical universities.

Research methods:

- *Identify the role of artificial intelligence technologies in the education system;*
- *Identification of the possibilities of using neural networks in physical education lessons;*
- *Consideration of the effectiveness of the use of digital technologies in monitoring the physical condition of students;*
- *Development of proposals for the organization of physical education classes in medical universities*

Result and conclusion: the data collected using artificial intelligence form a student analysis report, which includes: individual results, average indicators by group, recommendations for

additional exercises, adjustment of the plan for the next lesson. This approach allows you to objectively assess the physical health, activity and readiness of students for classes.

Key words: *artificial intelligence, intelligent devices, neural networks, physical education, educational technologies, pedagogical methods.*

Түгелбай А.Н., Дуйсенбиев Г.Б., Дуйсенов Б.А., Аяпов Е.С., Жүжігітов А.А.
«ОҚМА». Шымкент, Қазахстан

Аңдатпа

Мақалада жасанды интеллект мүмкіндіктерді, оны білім беру ортасында қолдану тәсілдерін, себептерін және қажеттілігін зерттеу ұсынылған. Білім алушылардың деректерін талдау және жаттықтырушы-оқытушыларға оның физикалық және психологиялық ерекшеліктеріне негізделген әр білім алушы үшін жеке бағдарламаларды таңдауға көмектесу саласындағы жасанды интеллект мүмкіндіктері қарастырылған.

Зерттеудің мақсаты-медициналық жоғарғы оқу орындарында дене шынықтыру сабақтарын ұйымдастыру барысында жасанды интеллект технологияларын қолдану мүмкіндіктерін зерттеу.

Зерттеу әдістері:

- Жасанды интеллект технолгияларының білім беру жүйесіндегі рөлін анықтау;
- Дене шынықтыру сабақтарында нейрондық желілерді қолдану мүмкіндіктерін анықтау;
- Білім алушылардың физикалық жағдайын бақылауда цифрлық технологияларды қолдану тиімділігін қарастыру;
- Медициналық жоғарғы оқу орындарында дене шынықтыру сабақтарын ұйымдастыру бойынша ұсыныстар әзірлеу

Нәтиже мен қорытынды: Жасанды интеллект көмегімен жинақталған мәліметтер білім алушыларды талдау есебін қалыптастырады, ол мыналарды қамтиды: жеке нәтижелер, топ бойынша орташа көрсеткіштер, қосымша жаттығулар бойынша ұсыныстар, келесі сабақтың жоспарын түзету. Бұл тәсіл студенттердің физикалық денсаулығын, белсенділігін және сабаққа дайындығын объективті түрде бағалауға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: жасанды интеллект, смарт құралдар, нейрондық желілер, дене шынықтыру, білім беру технологиялары, педагогикалық әдістер.

Кіріспе

Спорт әрқашан жетістіктер үшін күрес алаңы болып саналады. Дене шынықтыру саласындағы педагогтар әртүрлі әдістерді қолданады, себебі жақсы дене шынықтыру білім алушылардың үлгерімі мен жалпы денсаулығына тікелей әсер етеді. Осыған сәйкес жаңа технологияны дамытумен және жасанды технологияны енгізумен бірге, спорттағы интеллект болашақ кәсіби командалар мен спортшылар жаңа құралдарға ие болуына септігін тигізері анық.

Қазіргі кезде білім беру жүйесінің дамуы ақпараттық технологияларыдың қарқынды дамуымен тығыз байланысты. Соңғы жылдары жасанды интеллект (ЖИ) білім беру саласында маңызды құралдарының біріне айналды. Білім беру процесінің цифрлық трансформациясы оқыту әдістерін жетілдіруге және оқу процесін тиімді ұйымдастыруға жаңа мүмкіндіктер береді. Соңғы жылдары жасанды интеллект пен нейрондық желілерді интеграциялау арқылы оқу бағдарламалары мен оқу іс-әрекетінің тиімділігін арттыру мүмкіндігі туындайтынына ерекше назар аударылып отыр. Сонымен қатар ЖИ арқылы спорт саласын дамыту әдістері білім алушылардың дағдыларын жетілдіруге, стратегияларды әзірлеуге және нәтижелілігін арттыруға ықпал етеді. Дене шынықтыру саласындағы педагогтар мен мамандардың назары білім алушылардың дене дайындығын тексеруде әртүрлі педагогикалық дамыту әдістерін қолданылып келеді, өйткені жақсы дене шынықтыру білім алушылардың үлгерімі мен жалпы денсаулығына тікелей ықпал етеді. Жоғарғы білім беру орындарында дене тәрбиесі пәндерін оқыту бағытында жасанды интеллект құралдарын қолдану тренер-оқытушыларға өз жүктемелерін оңтайландыруға, ал білім алушылардың сабаққа деген қызығушылығын және физикалық белсенділігін арттыруға мүмкіндік береді деп ойлаймыз.

Бұл зерттеу жұмысында жоғарғы оқу орындарында дене шынықтыру сабақтарын ұйымдастыру барысында жасанды интеллект технологияларын қолдану мүмкіндіктері қарастырылады. Яғни нейрондық желілер мен цифрлық платоформаларды пайдалану арқылы студенттердің физикалық жағдайын бақылау және жеке жаттығу бағдарламаларын құру және оқу нәтижелерін талдау мәселері зерттеледі.

Материалдар мен әдістер

Жасанды интеллекттің спорттық зерттеулерге әсерін терең талдау үшін спорттық қолданбалы интеллектіні қолдануды анықтау үшін қол жетімді ғылыми мақалаларға кең әдеби шолу жүргізілді.

Әдебиетті шолуды аяқтағаннан кейін әртүрлі спорт түрлерінде ЖИ қолдану туралы деректерді жинап, талдады.

Зерттеу нәтижелері ЖИ спортшылардың жаттығуы мен жарысу тәсілін өзгерту үшін айтарлықтай әлеуетке ие екенін көрсетеді. ЖИ негізіндегі технологияларды пайдалана отырып, жаттықтырушылар мен жаттықтырушылар оқу бағдарламаларын оңтайландыра алады, өнімділік талдауын жақсарта алады және жарақат алу қаупі факторларын анықтай алады. Сонымен қатар, ЖИ технологияларын жанкүйерлердің қатысуын жақсарту, нақты уақыттағы ойын талдауын қамтамасыз ету және ойыншы қауіпсіздігін арттыру үшін пайдалануға болады.[5]

Ал дене шынықтыру сабақтарында жасанды интеллект технологияларын қолдану білім алушылардың физикалық жағдайын бақылаудан бастап, оларға физикалық дайындығына қарай дене шынықтыру тапсырмаларын беріп отыруға көмектеседі. Мұндай киілетін құрылғылар студенттердің физикалық және физиологиялық жағдайын бақылауға көмектеседі. Өлшенетін мәліметтерді алу үшін нақты құрал ретінде фитнес блезіктер, смарт сағаттар және сенсорлық құрылғылар көмегімен білім алушылардың жүрек соғу жиілігі,қозғалыс белсенділігі және физикалық жүктеме деңгейі туралы деректер жиналады.

Бұл деректер арнайы бағдарламалар арқылы талданып, білім алушылардың әрқайсысының физикалық жағдайы, жарамдылығы мен жүктемелерінің шамасын нақтылап береді. Білім алушылардың жеке ерекшеліктерін ескере отырып, тиімді жаттығу бағдарламаларын ұсына аламыз. Кейбір жағдайда студенттер өздері де денсаулығының қалыпты жағдайда болғанын сабаққа және физикалық белсенді болуға дайын екенін білмеуі мүмкін, құрылғы арқылы дайындықты бақылау дұрыс шешім деп ойлаймыз. Бұл технологиялар білім алушыларға өз денесінің мүмкіндіктерін түсінуге және физикалық жүктемелерді дұрыс жоспарлауға көмектеседі.

Әрине, бұл өз кезегінде олардың бақылау арқылы өтіп, ары қарай денсаулығын арттыруға және нығайтуға ықпал ететіні сөзсіз. Цифрлық платформалар арқылы білім алушылардың көрсеткіштері тіркеліп, олардың даму динамикасы талданады. Бұл оқытушыға оқу процесін тиімді жоспардауға әр білім алушының жеке қажеттіліктеріне сәйкес жаттығу бағдарламаларын түзетуге мүмкіндік береді. Физикалық бағалау мен дамытудың дәстүрлі әдістері дайындыққа байланысты түрлі шектеулер жиі кездеседі

бағалаудың субъективтілігі, процестің күрделілігі және тәсілді даралау күрделілігі. ЖИ осы мәселелердің шешімдерін ұсынады, жаңа мүмкіндіктер ашады.Төменде киілетін құрылғылар арқылы осы шешімдерді оңай әрі тиімді шеше алатынымызды көрсетеміз.

Ол үшін wearable-құрылғылар киілетін цифрлық құрылғылар алдымен талдап алайық:

Медицина университетінде білім алушылардың денсаулық жағдайы мен сабаққа дайындық деңгейін смарт құрылғылар арқылы талдауды ғылыми жұмыста төмендегідей кесте түрінде ұсынып отырмыз.

Кесте 1. Білім алушылардың денсаулық көрсеткіштерін смарт құрылғылар арқылы талдау

№	Құрылғы түрі	Өлшенетін көрсеткіштер	Сабаққа дайындықты бағалаудағы маңызы
1	Смарт сағат Apple Watch Series 9, Samsung Galaxy Watch 6	Жүрек соғу жиілігі, қандағы оттегі деңгейі, стресс деңгейі, физикалық белсенділік	Студенттің жалпы физиологиялық жағдайын және шаршау деңгейін анықтауға мүмкіндік береді
2	Фитнес браслет Xiaomi Mi Band 8, Fitbit Charge 6	Қадам саны, калория шығыны, ұйқы ұзақтығы, жүрек соғу жиілігі	Студенттің күнделікті қозғалыс белсенділігі мен демалыс сапасын бағалау
3	Смарт сақина Oura Ring Gen3	Ұйқы сапасы, дене температурасы, жүрек соғу вариабельдігі (HRV)	Организмнің қалпына келу деңгейін және оқу жүктемесіне дайындығын анықтау
4	Денсаулық қосымшалары Apple Health, Google Fit, Samsung Health	Барлық физиологиялық деректердің статистикалық талдауы	Студенттің денсаулық динамикасын бақылап, оқу тиімділігімен салыстыру

Негізгі талданатын көрсеткіштер

• жүрек соғу жиілігі

• ұйқы сапасы

• физикалық белсенділік

• стресс деңгейі

• ағзаның қалпына келу индексі

Нәтижелер

Жасанды интеллект көмегімен жинақталған мәліметтер білім алушыларды талдау есебін қалыптастырады, ол мыналарды қамтиды: жеке нәтижелер, топ бойынша орташа көрсеткіштер, қосымша жаттығулар бойынша ұсыныстар мен ұсыныстар

келесі сабақтың жоспарын түзету. Бұл тәсіл студенттердің физикалық денсаулығын, белсенділігін және сабаққа дайындығын объективті түрде бағалауға мүмкіндік береді.

Төмендегі бірнеше қадамнан тұратын мәліметтерді жинақтап алу әдістемесін қарап шығайық:

1-қадам. Смарт сағатты қосу

Мысалы: Apple Watch Series 9 немесе Samsung Galaxy Watch 6

• Сағатты қолыңызға тағыңыз

• Телефонмен синхрондалғанына көз жеткізіңіз

• Денсаулық қосымшасын ашыңыз (мысалы Samsung Health немесе Apple Health)

2-қадам. Қадам санын жазу

1. Қосымшаны ашыңыз
2. Steps (Қадам) бөліміне кіріңіз
3. Бүгінгі қадам санын қараңыз
4. Кестеге жазыңыз

Мысалы: Steps – 6 540

3-қадам. Жүрек соғу жиілігін жазу

1. Сағаттағы Heart Rate бөліміне кіріңіз
2. Соңғы көрсеткішті қараңыз
3. bpm көрсеткішін жазып алыңыз

Мысалы:

Heart Rate – 78 bpm

4-қадам. Ұйқы көрсеткішін жазу

1. Қосымшада Sleep бөлімін ашыңыз
2. Ұйқы ұзақтығын қараңыз
3. Ұйқы сапасын жазыңыз

Мысалы:Sleep – 7 сағат 20 минут

5-қадам. Стресс деңгейін жазу

1. Stress немесе Stress Level бөлімін ашыңыз

2. Көрсеткішті жазыңыз

Мысалы: Stress – Medium

6-қадам. Қандағы оттегін жазу

1. SpO_2 немесе Blood Oxygen бөлімін ашыңыз
2. Пайыздық көрсеткішті жазыңыз

Мысалы:SpO_2 – 97%

Студенттердің күнделікті физикалық дайындық деңгейін анықтау

2. Смарт сағаттан қандай мәліметтер аласыз

Күн сайын (сабаққа дейін немесе сабақ кезінде):

• ❤️ Жүрек соғу жиілігі (Heart Rate)

• 👣 Қадам саны (Steps)

• 🔥 Белсенділік (қашықтық / калория)

• 😴 Ұйқы ұзақтығы (Sleep)

• 😟 Стресс деңгейі (Stress)

3. Физикалық дайындық индикаторлары

Сіз студенттің “дайын/дайын емес” екенін осылай бағалайсыз:

ДАЙЫН (жақсы көрсеткіш):

• Ұйқы: 7–9 сағат

• Жүрек соғу (тыныш күйде): 60–80

• Қадам: ≥ 8000

• Стресс: төмен

ДАЙЫН ЕМЕС:

• Ұйқы: < 6 сағат

• Жүрек соғу: жоғары (>90)

• Қадам: аз

• Стресс: жоғары

4. Бағалау шкаласы

Әр параметрге балл беріңіз:

Көрсеткіш	Шарт	Балл		
Ұйқы	≥7 сағ	2	<7 сағ	1

Жүрек соғу 60–80 2 >80 1

Қадам ≥8000 2 <8000 1

Стресс төмен 2 жоғары 1

Максимум: 8 балл

5. Қорытындылау

• 7–8 балл → ЖОҒАРЫ дайындық

• 5–6 балл → ОРТАША

• ≤4 балл → ТӨМЕН

6. Ғылыми зерттеу әдісі

Сіз не жасайсыз:

1. 28 студент
2. 7 күн бақылау
3. Күн сайын балл есептеу

Қандай анализ жасайсыз:

1. Орташа дайындық деңгейі

Mean

2. Күндер бойынша өзгеріс

ANOVA

3. Байланыс:

• Sleep ↔ Performance

• Stress ↔ Heart Rate

Correlation

7. Сабақта қалай қолданасыз

Сабақ алдында:

• Студенттің көрсеткішін қарайсыз

• Топқа бөлесіз:

Жоғары дайын толық жүктеме

Орташа жүктеме

Төмен жеңіл жаттығу

7-қадам. Мәліметтерді кестеге енгізу

Day_1	Day_2	Day_3	Day_4	Day_5	Day_6	Day_7
65	98	82	83	100	78	84
66	68	109	105	104	70	83
79	91	85	107	69	109	109
66	95	87	78	94	98	76
72	77	101	84	81	106	71
108	74	98	91	87	73	92
84	65	67	92	101	110	102
79	80	73	106	66	85	81
87	93	95	82	78	83	66
101	90	104	106	71	78	71
108	97	86	93	84	94	80
93	75	108	91	107	65	79
72	103	86	93	74	91	85
82	110	96	67	92	68	100
80	87	93	73	66	66	94
90	80	86	66	87	100	103
93	88	74	95	66	90	75
109	101	76	105	79	91	76
92	90	93	90	74	72	105
80	65	68	95	108	89	104
90	92	95	91	90	72	76
100	87	71	70	76	96	68
67	95	110	74	69	88	110
97	97	88	82	66	104	91
95	89	71	88	88	100	77
110	71	78	72	94	102	81
84	71	96	79	87	107	90
67	108	79	87	93	92	82

Осылай 7–14 күн бойы мәлімет жинап, кейін:

- орташа көрсеткіш
- студенттердің белсенділігі
- сабаққа дайындық деңгейі

сияқты талдаулар жасауға болады.Осы мәліметтермен ANOVA әдісінде талдау жүргізе аламыз.

Талқылау

Зерттеу нәтижелері жасанды интеллект технологияларын дене шынықтыру сабақтарында қолдану білім алушылардың физикалық жағдайын бақылау мен оқу процесін тиімді ұйымдастыруда маңызды роль атқаратынын көрсетті.Жиналған мәліметтерді талдау

білім алушылардың жеке физиологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, жаттығу жүктемесін оңтайландыруға мүмкіндік беретінін дәлелдейді.

Зерттеудің негізгі тұстарының бірі – нақты сандық деректерге негізделген объективті талдау жүргізілуі және әр білім алушыға жеке тәсіл қолдану мүмкіндігі. Сонымен қатар, заманауи цифрлық құралдарды кешенді түрде пайдалану зерттеудің практикалық маңыздылығын арттырады.

Алайда зерттеудің кейбір шектеулері де бар. Атап айтқанда, барлық білім алушылардың смарт құрылғылармен толық қамтамасыз етілмеуі, деректердің дәлдігі құрылғы сапасына тәуелді болуы және ұзақ мерзімді бақылаудың жеткіліксіздігі нәтижелердің жалпылануына әсер етуі мүмкін. Сонымен қатар, деректерді өңдеу мен талдауда арнайы бағдарламалық қамтамасыз етуді қажет етуі де белгілі бір қиындықтар туғызады.

Осыған байланысты болашақ зерттеулерде деректер көлемін ұлғайту, ұзақ мерзімді мониторинг жүргізу және жасанды интеллект алгоритмдерін жетілдіру қажеттілігі туындайды.

Қорытындылар

Смарт сағат арқылы алынған мәліметтер негізінде студенттердің физикалық дайындық деңгейі бағаланды. Ұйқы ұзақтығы, жүрек соғу жиілігі және стресс деңгейі негізгі индикаторлар ретінде алынды. Нәтижесінде физикалық дайындық деңгейі мен физиологиялық көрсеткіштер арасында статистикалық байланыс анықталды. Жүргізілген зерттеу нәтижесінде медициналық жоғары оқу орындарында дене шынықтыру сабақтарын ұйымдастыру барысында жасанды интеллект технологияларын қолдану білім алушылардың физикалық жағдайын дәл бағалауға, оқу процесін дараландыруға және сабақ тиімділігін арттыруға мүмкіндік беретіні дәлелденді. Киілетін цифрлық құрылғылар арқылы алынған физиологиялық көрсеткіштер студенттердің сабаққа дайындық деңгейін объективті анықтауға және жаттығу жүктемесін оңтайландыруға жағдай жасайды. Сонымен қатар, цифрлық платформалар мен нейрондық желілерді қолдану білім алушылардың оқу мотивациясын арттырып, денсаулық көрсеткіштерін жақсартуға ықпал етеді. Зерттеу нәтижелері жасанды интеллект технологияларын дене шынықтыру сабақтарына енгізу қазіргі білім беру жүйесінің талаптарына сәйкес келетін тиімді бағыт екенін көрсетеді.

Әдебиеттер тізімі

1. Бурева В.К., Стоянов Е.И. Применение методов искусственного интеллекта в спорте // Актуальные вопросы технических наук: Материалы III Международной научной конференции, Пермь, 20–23 апреля 2015 года. – Пермь: Зебра, 2015. – С. 1-12. 2.
2. Ворошилова А. М. Технологии искусственного интеллекта для организации образовательного процесса в общеобразовательной школе // Мир педагогики и психологии. – 2024 г. №9 3.
3. Дьяченко Г.Б., И.В. Катаев, С.И. Стрига, С.Н. Карпова Применение искусственного интеллекта в области физической культуры и спорта // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2024. – № 8(234). – С. 14-18.
4. Екименко Д.А. Возможности искусственного интеллекта в развитии физической культуры и спорта на современном этапе Развитие физической культуры и спорта: Материалы Всероссийской студенческой конференции, Новосибирск, 25 апреля 2023 года. – Новосибирск: Сибирский государственный университет путей сообщения. – 2023г. – С. 9-13.
5. https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-iskusstvennogo-intellekta-v-sporte/viewer

УДК 378:61:81

Утегенова Г.М., Каспанова Ф.А.
Онтүстік Қазақстан медицина академиясы

ЖАҺАНДАНУ ЖӘНЕ БОЛАШАҚ ДӘРІГЕРДІҢ ТІЛДІК ДАЙЫНДЫҒЫ

Аңдатпа

Мақалада жаһандану үдерістерінің медициналық білім беру жүйесіне ықпалы және болашақ дәрігердің кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудағы тілдік даярлықтың рөлі қарастырылады. Кәсіби-бағдарланған және құзыреттілікке негізделген оқыту тәсілдерінің тиімділігі негізделеді.

Түйін сөздер: *жаһандану, медициналық білім беру, тілдік даярлық, кәсіби құзыреттілік, кәсіби коммуникация.*

Utegenova G.M., Kaspanova F.A.
South Kazakhstan Medical Academy

GLOBALIZATION AND LANGUAGE TRAINING OF THE FUTURE DOCTOR

Abstract

The article examines the impact of globalization processes on medical education and the role of language training in shaping the professional competence of future physicians. The necessity of integrating competence-based and professionally oriented approaches in language education is substantiated.

***Keywords**: globalization, medical education, language training, professional competence, professional communication.*

Утегенова Г.М., Каспанова Ф.А.

Южно-Казахстанская медицинская академия, г. Шымкент, Республика Казахстан

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ И ЯЗЫКОВАЯ ПОДГОТОВКА БУДУЩЕГО ВРАЧА

Аннотация

В статье рассматривается влияние процессов глобализации на систему медицинского образования и роль языковой подготовки в формировании профессиональной компетентности будущего врача. Обосновывается необходимость интеграции профессионально-ориентированного и компетентностного подходов в языковой подготовке студентов медицинского вуза.

Ключевые слова: глобализация, медицинское образование, языковая подготовка, профессиональная компетентность, профессиональная коммуникация.

Современный этап развития мирового сообщества характеризуется активными процессами глобализации, которые затрагивают все сферы общественной жизни, включая образование и здравоохранение. Медицинская деятельность сегодня выходит за пределы национальных границ: усиливается международное сотрудничество, развивается академическая мобильность, внедряются международные стандарты лечения и диагностики, расширяется участие в глобальных научных проектах.

В этих условиях языковая подготовка будущего врача приобретает особую значимость и становится неотъемлемым компонентом профессиональной компетентности специалиста.

1.Глобализация как фактор трансформации медицинского образования

Понятие «глобализация» активно разрабатывается в трудах социологов и философов, среди которых особое место занимает Энтони Гидденс, определявший глобализацию как процесс интенсификации мировых социальных связей.

В сфере медицины глобализация проявляется в:

- унификации образовательных стандартов;
- международной аккредитации программ;
- интеграции в Болонский процесс;
- развитии академической мобильности обучающихся и преподавателей;
- использовании международных клинических протоколов.

Для медицинских вузов это означает необходимость подготовки специалиста, способного эффективно функционировать в многоязычной и межкультурной профессиональной среде.

2. Языковая подготовка как элемент профессиональной компетентности врача

Современная модель подготовки врача предполагает формирование:

- коммуникативной компетенции;
- профессионально-терминологической грамотности;
- навыков межкультурного взаимодействия;
- академической письменной коммуникации.

Языковая подготовка включает:

1. **Освоение языка специальности** (медицинская терминология, клиническая лексика).
2. **Формирование навыков профессионального общения** (врач–пациент, врач–коллега).
3. **Развитие навыков научной коммуникации** (написание статей, аннотаций, участие в конференциях).
4. **Подготовку к работе в международном медицинском пространстве**.

Особую роль играет владение языком как инструментом профессионального мышления.

3. Русский язык в условиях глобализации медицинского образования

В странах постсоветского пространства, включая Казахстан, русский язык сохраняет статус языка межнационального и профессионального общения. Он является языком медицинской документации, научных публикаций, клинической коммуникации.

В медицинских вузах русский язык выполняет несколько функций:

- средство профессионального обучения;
- язык клинической практики;
- инструмент научной коммуникации;

• средство межкультурного взаимодействия.

В условиях глобализации особое значение приобретает преподавание русского языка как иностранного в медицинском вузе, ориентированное на формирование профессионально-коммуникативной компетенции.

4. Методические аспекты языковой подготовки будущего врача

Современные подходы к обучению предполагают:

1. Компетентностный подход

Ориентация на формирование практических навыков профессионального общения.

2. Профессионально-ориентированное обучение

Интеграция языкового и клинического содержания.

3. Межкультурный подход

Подготовка студентов к взаимодействию с пациентами разных культур.

4. Использование цифровых технологий

• онлайн-платформы;

• симуляционные сценарии общения;

• кейс-метод;

• телемедицинские форматы коммуникации.

5. Проблемы и вызовы

В условиях глобализации языковая подготовка сталкивается с рядом трудностей:

• разноуровневая языковая подготовка студентов;

• доминирование английского языка в научной сфере;

• снижение мотивации к изучению языка специальности;

• необходимость интеграции языковых дисциплин с клиническими.

Эти вызовы требуют пересмотра содержания и технологий преподавания.

6. Перспективы развития языковой подготовки

Перспективными направлениями являются:

• интеграция языковых модулей в профессиональные дисциплины;

• разработка специализированных учебных комплексов;

• создание профессионально-коммуникативных тренажёров;

• усиление научной составляющей в обучении;

• развитие билингвальных образовательных программ.

Заключение

Глобализация существенно трансформирует требования к профессиональной подготовке врача. Языковая компетентность становится стратегическим ресурсом специалиста, обеспечивающим его конкурентоспособность на международном рынке труда.

Таким образом, языковая подготовка будущего врача должна рассматриваться не как вспомогательная дисциплина, а как фундаментальный компонент профессионального образования, формирующий способность к эффективной коммуникации в глобальном медицинском пространстве.

Список литературы

1. Гидденс Э. Социология. - М.: Едиториал УРСС, 2005. — 632 с.
2. Зимняя И. А. Ключевые компетенции как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. - М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. - 42 с.
3. Хуторской А. В. Компетентностный подход в обучении. - М.: Эйдос, 2013. — 73 с.
4. Вербицкий А. А. Контекстное обучение в высшей школе. — М.: Высшая школа, 1991. - 207 с.
5. Пассов Е. И. Основы коммуникативной методики обучения иноязычному общению. - М.: Русский язык, 1989. — 276 с.
6. Современные тенденции развития медицинского образования: материалы международных конференций / под ред. Н. В. Кудрявой. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

УДК 378.14.015.62

Хасанова У.А., Алипбаева Г.Ө.
Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ МЕДИЦИНА МЕН ҒЫЛЫМДАҒЫ АҒЫЛШЫН ТІЛІНІҢ РӨЛІ

Аңдатпа

Қазақстан Республикасында медицина мен ғылымды жаңғыртудағы ағылшын тілінің рөлі.

Қазақстанның әлемдік ғылыми және білім беру кеңістігіне белсенді түрде интеграциялануымен ағылшын тілі отандық медицинаны дамытудың стратегиялық құралына айналуда. Бұл мақалада ағылшын тілінің үштілділік саясатын жүзеге асырудағы буын ретіндегі маңыздылығы, сондай-ақ оның халықаралық аренада қазақстандық мамандардың бәсекеге қабілеттілігін арттырудағы рөлі талданады.

Хасанова У.А., Алипбаева Г.Ө.
Южно-Казахстанская медицинская академия

РОЛЬ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В МОДЕРНИЗАЦИИ МЕДИЦИНЫ И НАУКИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

В условиях активной интеграции Казахстана в мировое научное и образовательное пространство английский язык становится стратегическим инструментом развития отечественной медицины. В данной статье рассматривается значение английского языка как связующего звена в реализации политики трёхъязычия, а также его роль в повышении конкурентоспособности казахстанских специалистов на международной арене.

Khasanova U.A., Alipbayeva G.O.
South Kazakhstan medical academy

THE ROLE OF THE ENGLISH LANGUAGE IN THE MODERNIZATION OF MEDICINE AND SCIENCE IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Summary

The role of the English language in the modernization of medicine and science in the Republic of Kazakhstan.

With Kazakhstan actively integrating into the global scientific and educational space, the English language is becoming a strategic tool for the development of domestic medicine. This article analyzes the importance of the English language as a link in the implementation of the trilingual policy, as well as its role in increasing the competitiveness of Kazakhstani specialists in the international arena.

Keywords:

English language, medical practice, scientific research, medical terminology, international cooperation, educational process, communication, language of science.

In recent decades, English has become the global standard for communication in the international scientific and medical community.

Doctors, researchers, and students around the world use English to communicate at a professional level, prepare scientific articles, participate in international conferences, and exchange experiences. This makes learning English an important part of the educational process in medical universities. The role of English in medicine is becoming increasingly significant, as it allows specialists to reach the international level, work with global databases, and use the latest advances in medicine and healthcare.

The main task of medical education is to train specialists who will be able to not only work in their own country but also participate in the global process of knowledge exchange. In this regard, knowledge of medical English is becoming not only an advantage but also a necessity. The ability of future doctors and researchers to be competitive in the global labor market and to interact effectively with colleagues from other countries depends on their command of the language.

However, the adaptation of these systems in Kazakhstan is a complex process that goes beyond simple translation. The country operates in a multilingual environment where Kazakh, Russian, and English are widely used in education, science, and professional communication. Historically, much of the medical terminology used in Kazakhstan was inherited from Russian medical literature, while modern scientific research and clinical guidelines are mainly published in English. At the same time, national language policies encourage the development of precise Kazakh medical terminology. As a result, specialists often face the challenge of balancing three linguistic systems while maintaining clarity and consistency in medical communication.

Therefore, terminological adaptation plays a crucial role in ensuring that international medical knowledge can be effectively implemented within the national healthcare system. It helps create a unified conceptual framework that supports accurate diagnosis, effective treatment, and the development of evidence-based medical practice in Kazakhstan.

In recent years, Kazakhstan’s higher education system has actively pursued internationalization, with one key direction being the introduction of English-language programs at leading medical universities. This approach aims to improve the quality of medical training, integrate Kazakhstani education into the global academic space, and develop scientific research.

Students participate in research projects, collaborate with international faculty, and study advanced diagnostic and treatment methods. This integration of science and practice ensures that graduates meet international standards and can work both in Kazakhstan and abroad. Primary health care (PHC) education is another focus. Programs in English teach global healthcare standards, disease prevention, and facility management, including international treatment protocols and research analysis. Collaboration with foreign universities and medical centers enables the use of problem-based learning (PBL), team-based learning (TBL), and clinical case studies, fostering critical thinking and clinical decision-making. Additionally, attracting foreign students and faculty creates a multicultural learning environment, enhancing experience exchange and international cooperation. Language proficiency also strongly affects scientific visibility. English is the dominant language of high-impact journals indexed in Scopus and Web of Science. Kazakhstani researchers who publish in English reach a broader audience and achieve higher citation rates than those publishing in national languages.

Strong English skills allow scientists to collaborate internationally, participate in conferences, and increase their academic impact. Clarity in writing, well-structured abstracts, and effective presentation further improve visibility and citations. Government initiatives promoting

English-language training for researchers help increase the global competitiveness of Kazakhstan’s scientific community. Adaptation involves translating and contextualizing guidelines to align with local healthcare practices, creating standardized terminology databases, and ensuring clear professional communication. Standardized terminology reduces misunderstandings, improves clinical decision-making, and enhances patient care quality.

Conclusion

In conclusion, terminological adaptation in Kazakhstan is an essential process for the modernization and international integration of the national healthcare system. These systems support accurate diagnosis, standardized medical documentation, and effective communication among healthcare professionals.

However, the adaptation process in Kazakhstan is not purely technical or linguistic. It also reflects the country’s multilingual environment, where medical terminology must function across Kazakh, Russian, and English languages.

Developing precise and consistent terminology in the Kazakh language while maintaining compatibility with widely used Russian and English terms is a significant challenge today. Without

proper preparation, multiple variations of the same term can lead to misunderstandings in clinical practice, research, and education.

At the same time, adapting terminology promotes the integration of evidence-based medicine and facilitates the use of clinical guidelines. This improves the quality of medical education, strengthens research capacity, and expands participation in the global scientific community.

Ultimately, the successful implementation of a unified medical terminology will create a common professional language for healthcare professionals. This will reduce diagnostic errors, improve the effectiveness of medical services, and support the development of a modern, patient-centered healthcare system in Kazakhstan.

References

1)World Health Organization. (2019). International Classification of Diseases 11th Revision (ICD-11). Geneva: WHO.

2)Robert K. Yin. (2018). Case Study Research and Applications: Design and Methods (6th ed.). Thousand Oaks: Sage Publications.

3)Mona Baker. (2011). In Other Words: A Coursebook on Translation (2nd ed.). London: Routledge.

4)Elsevier. (2022). Scopus Content Coverage Guide. Amsterdam: Elsevier.

5)Ken Hyland. (2019). Academic Publishing: Issues and Challenges in the Construction of Knowledge. Oxford: Oxford University Press.

6)Organisation for Economic Co-operation and Development. (2017). Higher Education in Kazakhstan. Paris: OECD Publishing.

7)United Nations Educational Scientific and Cultural Organization. (2021). Science Report: The Race Against Time for Smarter Development. Paris: UNESCO.

ӘОЖ 378.147:004

Шымыр Д.Б.[1], Карбозова Г.К.[2], Долтаева Б.З.[3]

[*1]Южно-Казахстанский педагогический университет им. У. Жанибекова, Шымкент, Казахстан

[2]Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

[3]Южно-Казахстанская медицинская академия, Шымкент, Казахстан

РОЛЬ МАССОВЫХ ОТКРЫТЫХ ОНЛАЙН-КУРСОВ В ФОРМИРОВАНИИ ЦИФРОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

Аннотация

В настоящее время массовые открытые онлайн-курсы (МООК) рассматриваются как один из эффективных инструментов дистанционного обучения, широко применяемых в образовательном процессе. Стремительное развитие цифровизации в системе образования предъявляет новые требования к профессиональной подготовке педагогов, среди которых особое значение приобретает способность эффективно использовать цифровые технологии. В этом контексте платформы МООК выступают как современные образовательные инструменты, способствующие развитию цифровых и профессиональных навыков обучающихся.

Целью исследования *является определение роли массовых открытых онлайн-курсов в формировании цифровой компетентности будущих учителей иностранного языка. Исследование носит теоретико-аналитический характер, в ходе которого был проведён сравнительный анализ отечественных и зарубежных научных источников, а также рассмотрены возможности платформ МООК в образовательном процессе.*

Результаты исследования *показали, что массовые открытые онлайн-курсы способствуют развитию цифровой грамотности обучающихся, формированию навыков самостоятельного обучения и совершенствованию процесса овладения иностранным языком. Кроме того, установлено, что гибкость и доступность платформ МООК способствуют повышению качества образования. Массовые открытые онлайн-курсы являются эффективным инструментом формирования цифровой компетентности будущих учителей иностранного языка, что обосновывает необходимость их системного внедрения в образовательный процесс.*

Ключевые слова: *дистанционное обучение, массовые открытые онлайн-курсы, онлайн платформа, цифровая компетентность, цифровое образование, онлайн образование.*

Shymyr D.B[1], Karbozova G.K.[2], Doltayeva B.Z.[3]

[*1]O. Zhanibekov South Kazakhstan Pedagogical University, Shymkent, Kazakhstan

[2]M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan

[3]South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan

THE ROLE OF MASSIVE OPEN ONLINE COURSES IN DEVELOPING THE DIGITAL COMPETENCE OF FUTURE FOREIGN LANGUAGE TEACHERS

Abstract

At present, Massive Open Online Courses (MOOCs) are regarded as one of the effective tools of distance learning widely used in the educational process. The rapid development of digitalization in the education system imposes new requirements on the professional training of teachers, among which the ability to effectively use digital technologies is of particular importance. In this context, MOOC platforms are considered as modern educational tools that contribute to the development of learners' digital and professional skills. The aim of the study is to determine the role of Massive Open Online Courses in the formation of digital competence of future foreign language teachers. The research has a theoretical and analytical nature; a comparative analysis of domestic and foreign scientific literature was conducted, and the potential of MOOC platforms in the educational process was examined. The results of the study showed that MOOCs contribute to the development of learners' digital literacy, the formation of self-directed learning skills, and the improvement of foreign language acquisition. In addition, the flexibility and accessibility of MOOC platforms were found to enhance the quality of education. Massive Open Online Courses are an effective tool for developing the digital competence of future foreign language teachers, which substantiates the need for their systematic integration into the educational process.

Keywords: *distance learning, Massive Open Online Courses, online platform, digital competence, digital education, online learning.*

Шымыр Д.Б., Карбозова Г.К., Долтаева Б.З.

Ө. Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Шымкент, Қазақстан

М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан

Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы, Шымкент қ, Қазақстан Республикасы

БОЛАШАҚ ШЕТЕЛ ТІЛІ МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ ЦИФРЛЫҚ ҚҰЗІРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДА ЖАППАЙ АШЫҚ ОНЛАЙН КУРСТАРДЫҢ РӨЛІ

Аңдатпа

Қазіргі уақытта жаппай ашық онлайн курстар (ЖАОК) қашықтан білім алу үдерісінде кеңінен қолданылатын тиімді білім беру құралдарының бірі ретінде қарастырылады. Қазіргі білім беру жүйесіндегі цифрландыру үдерісінің қарқынды дамуы мұғалімдердің кәсіби даярлығына жаңа талаптар қойып отыр, соның ішінде цифрлық технологияларды тиімді пайдалану қабілеті ерекше маңызға ие. Осы тұрғыда ЖАОК платформалары білім алушылардың цифрлық және кәсіби дағдыларын дамытуға ықпал ететін заманауи білім беру құралдарының бірі ретінде қарастырылады.

Зерттеудің мақсаты – болашақ шет тілі мұғалімдерінің цифрлық құзыреттілігін қалыптастыруда жаппай ашық онлайн курстардың рөлін анықтау. Зерттеу теориялық және аналитикалық сипатта жүргізілді, зерттеу барысында отандық және шетелдік ғылыми еңбектерге салыстырмалы талдау жасалып, ЖАОК платформаларының білім беру үдерісіндегі мүмкіндіктері қарастырылды. Зерттеу нәтижелері жаппай ашық онлайн курстардың білім алушылардың цифрлық сауаттылығын дамытуға, өздігінен білім алу дағдыларын қалыптастыруға және шет тілін меңгеру үдерісін жетілдіруге ықпал ететінін көрсетті. Сонымен қатар, ЖАОК платформаларының икемділігі мен қолжетімділігі білім беру сапасын арттыруға мүмкіндік беретіні анықталды. Жаппай ашық онлайн курстар болашақ шет тілі мұғалімдерінің цифрлық құзыреттілігін қалыптастыруда тиімді құрал болып табылады және оларды білім беру үдерісіне жүйелі түрде енгізу қажеттілігі негізделеді.

Түйін сөздер: қашықтан оқыту, жаппай ашық онлайн курстар, онлайн платформа, цифрлық құзыреттілік, цифрлық білім беру, онлайн білім беру.

Кіріспе

Қазіргі жаһандану жағдайында білім беру жүйесінде цифрландыру үдерісі қарқынды дамып келеді. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың кеңінен қолданылуы білім алушыларға білімді икемді, қолжетімді және тиімді түрде меңгеруге мүмкіндік береді [10]. Әсіресе қашықтан оқыту формасының дамуы білім беру мазмұны мен әдістеріне жаңа талаптар қойып отыр. Осы тұрғыда жаппай ашық онлайн курстар заманауи білім беру кеңістігінің маңызды элементіне айналды [3,4].

Жаппай ашық онлайн курстар ұғымы алғаш рет George Siemens және Stephen Downes еңбектерінде қарастырылып, білім берудің жаңа форматы ретінде ұсынылды [1,2]. Бұл курстар білім алушыларға географиялық шектеусіз, интернет желісі арқылы білім алуға мүмкіндік береді. Қазіргі уақытта Coursera, edX, Udemy сияқты платформалар әлемдік білім беру

кеңістігінде кеңінен таралып, әртүрлі бағыттар бойынша сапалы білім ұсынуда [4]. Сонымен қатар, жаппай ашық онлайн курстар білім алушылардың жеке оқу траекториясын қалыптастыруға, оқу қарқынын өз бетінше реттеуге және білім мазмұнын еркін таңдауға мүмкіндік береді [5].

Бүгінгі таңда шет тілін оқыту үдерісінде де цифрлық технологияларды қолдану ерекше маңызға ие болып отыр. ЖАОК платформалары тілдік дағдыларды дамытуға, білім алушылардың өздігінен білім алу қабілетін қалыптастыруға және интерактивті оқыту ортасын құруға мүмкіндік береді [6]. Сонымен қатар, олар болашақ мұғалімдердің кәсіби және цифрлық құзыреттіліктерін дамытуда тиімді құрал ретінде қарастырылады [7]. Дегенмен, ғылыми әдебиеттерде жаппай ашық онлайн курстардың білім берудегі маңызы кеңінен зерттелгенімен, болашақ шет тілі мұғалімдерінің цифрлық құзыреттілігін қалыптастыру контексінде жеткілікті деңгейде қарастырылмаған. Осыған байланысты аталған мәселені теориялық тұрғыда талдау қажеттілігі туындайды.

Осы зерттеудің мақсаты – болашақ шет тілі мұғалімдерінің цифрлық құзыреттілігін қалыптастыруда жаппай ашық онлайн курстардың рөлін анықтау. Зерттеу барысында жаппай ашық онлайн курстардың білім беру жүйесіндегі рөлі ғылыми әдебиеттер негізінде талданды.

Шет тілін оқыту контексінде жаппай ашық онлайн курстарды қолдану мәселесі бірқатар зерттеулерде қарастырылған. Зерттеушілер онлайн платформалардың тілдік дағдыларды дамытуға, әсіресе тыңдалым мен оқылымды жетілдіруге оң әсер ететінін көрсетеді [6]. Сонымен қатар, интерактивті тапсырмалар мен мультимедиялық материалдар білім алушылардың оқу мотивациясын арттырып, олардың оқу үдерісіне белсенді қатысуына ықпал етеді.

Соңғы жылдары білім беру жүйесінде цифрлық құзыреттілік ұғымы жетекші орынға ие болып отыр. Бұл ұғым тек техникалық дағдылармен шектелмей, ақпаратты іздеу, өңдеу, талдау және цифрлық ресурстарды педагогикалық мақсатта тиімді пайдалану қабілеттерін қамтиды. European Commission ұсынған DigCompEdu құрылымында мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігі кәсіби қызметтің ажырамас бөлігі ретінде қарастырылады [9]. Осы тұрғыда жаппай ашық онлайн курстар болашақ шет тілі мұғалімдерінің цифрлық құзыреттілігін қалыптастыруда тиімді құрал ретінде қарастырылады [7,8].

Материалдар мен әдістер

Зерттеу жаппай ашық онлайн курстардың болашақ шет тілі мұғалімдерінің цифрлық құзіреттілігін қалыптастырудағы рөлін теориялық тұрғыда негіздеуге бағытталды. Зерттеу дизайны сипаттамалық-талдамалық сипатқа ие болып, заманауи ғылыми әдебиеттерді кешенді қарастыруға негізделді.

Зерттеудің материалдары ретінде отандық және шетелдік ғалымдардың жаппай ашық онлайн курстар, цифрлық білім беру, қашықтан оқыту және мұғалімдердің цифрлық құзіреттілігі мәселелеріне арналған ғылыми еңбектері, халықаралық журналдарда жарияланған мақалалар, сондай-ақ цифрлық білім беру саласындағы ресми құжаттар мен ұсынымдар пайдаланылды. Әсіресе соңғы жылдары жарық көрген зерттеулерге басымдық беріліп, олардың мазмұны зерттеу мақсатына сәйкес іріктелді. Сондай-ақ, зерттеу барысында бірқатар ғылыми әдістер қолданылды. Біріншіден, ғылыми әдебиеттерді, талдау әдісі арқылы жаппай ашық онлайн курстардың мәні, құрылымы және білім беру жүйесіндегі орны қарастырылды. Бұл әдіс зерттеу тақырыбына қатысты негізгі ұғымдарды нақтылауға және теориялық негіз қалыптастыруға мүмкіндік берді.

Екіншіден, салыстырмалы талдау әдісі қолданылып, әртүрлі зерттеулердегі көзқарастар мен тұжырымдар өзара салыстырылды. Бұл тәсіл ЖАОК платформаларының білім беру үдерісіндегі мүмкіндіктерін жан-жақты бағалауға және олардың шет тілін оқытудағы тиімділігін анықтауға жағдай жасады.

Үшіншіден, жүйелеу және жалпылау әдістері негізінде жаппай ашық онлайн курстардың цифрлық құзіреттілікті қалыптастыруға ықпал ететін негізгі факторлары анықталды. Бұл әдістер зерттеу нәтижелерін құрылымдауға және негізгі тұжырымдарды қалыптастыруға мүмкіндік берді. Сонымен қатар, мазмұндық талдау әдісі арқылы заманауи ғылыми еңбектердегі негізгі идеялар мен тұжырымдар іріктеліп, зерттеу мәселесіне қатысты маңызды аспектілер айқындалды. Бұл әдіс жаппай ашық онлайн курстардың білім алушылардың цифрлық дағдыларын дамытудағы рөлін жан-жақты әрі жүйелі тереңірек түсінуге мүмкіндік береді.

Зерттеу барысында алынған мәліметтер логикалық және жүйелі түрде өңделіп, жаппай ашық онлайн курстардың болашақ шет тілі мұғалімдерінің цифрлық құзыреттілігін қалыптастырудағы мүмкіндіктері ғылыми тұрғыда негізделді.

Нәтижелер

Зерттеу нәтижелері жаппай ашық онлайн курстардың болашақ шет тілі мұғалімдерінің цифрлық құзыреттілігін қалыптастыруда кешенді әрі жүйелі әсер ететінін көрсетті. Ғылыми әдебиеттерді талдау негізінде ЖАОК платформалары білім беру үдерісінде тек ақпарат ұсыну құралы ғана емес, сонымен қатар білім алушылардың цифрлық дағдыларын дамытатын интерактивті білім беру ортасы ретінде қарастырылатыны анықталды. Онлайн курстардың икемді құрылымы білім алушыларға оқу мазмұнын өзіне қолайлы қарқынмен меңгеруге мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде болашақ мұғалімдердің өзіндік реттеу, уақытты тиімді басқару және оқу процесін жоспарлау дағдыларының қалыптасуына ықпал етеді. Сонымен қатар, ЖАОК платформаларының мазмұны мен құрылымы цифрлық сауаттылықты дамытуға бағытталған, себебі бейнесабақтар, интерактивті тапсырмалар, онлайн тесттер және пікір алмасу алаңдары білім алушыларды цифрлық ортада белсенді әрекет етуге жетелейді. Мұндай оқу ортасы ақпаратты іздеу, өңдеу және талдау дағдыларын жетілдіруге мүмкіндік беріп қана қоймай, цифрлық ресурстарды педагогикалық мақсатта тиімді пайдалануға жағдай жасайды.

Сонымен бірге, жаппай ашық онлайн курстар шет тілін оқыту үдерісіне де оң әсер ететіні анықталды. Онлайн платформаларда ұсынылатын аутентті материалдар тілдік дағдыларды кешенді дамытуға мүмкіндік береді, әсіресе тыңдалым және оқылым дағдыларының жетілуіне ықпал етеді, ал интерактивті тапсырмалар мен коммуникациялық құралдар білім алушылардың жазылым және сөйлеу дағдыларын дамытуға жағдай жасайды. Бұдан бөлек, ЖАОК платформалары болашақ мұғалімдердің кәсіби даярлығын жетілдіруге ықпал етеді, себебі олар заманауи педагогикалық технологиялармен, цифрлық оқыту құралдарымен және инновациялық әдістермен танысуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, онлайн оқу тәжірибесі педагогикалық рефлексияны дамытуға әсер етеді және білім алушылардың кәсіби көзқарасының қалыптасуына ықпал етеді. Зерттеу нәтижелері сондай-ақ жаппай ашық онлайн курстардың білім алушылардың оқу мотивациясына оң әсер ететінін көрсетті, өйткені курстардың қолжетімділігі мен икемділігі олардың оқу процесіне деген қызығушылығын арттырады. Дегенмен, кейбір шектеулер де анықталды: білім алушылардың өзіндік тәртіп деңгейінің жеткіліксіздігі, интернетке тәуелділік және техникалық мүмкіндіктердің әртүрлілігі оқу нәтижелеріне әсер етуі мүмкін, ал тілдік деңгейдің жеткіліксіздігі кей жағдайда курстарды толық меңгеруге кедергі келтіреді.

Сонымен қатар, зерттеу нәтижелері жаппай ашық онлайн курстардың білім беру мазмұнын жаңғыртуға ықпал ететінін көрсетті. ЖАОК платформалары дәстүрлі оқыту

әдістерін толықтыра отырып, білім беру үдерісіне инновациялық тәсілдерді енгізуге мүмкіндік береді. Бұл, әсіресе, болашақ шет тілі мұғалімдерін даярлау барысында маңызды, себебі олар тек тілдік біліммен шектелмей, цифрлық білім беру құралдарын тиімді қолдана алатын маман ретінде қалыптасуы қажет. Онлайн курстар арқылы алынған тәжірибе болашақ мұғалімдердің кәсіби икемділігін арттырып, өзгермелі білім беру ортасына бейімделу қабілетін күшейтеді.

Зерттеу барысында анықталған тағы бір маңызды нәтиже – жаппай ашық онлайн курстардың білім алушылардың сыни ойлау дағдыларын дамытуға ықпал етуі. Онлайн оқыту форматында білім алушылар ақпаратты өз бетінше іздеуге, оны талдауға және бағалауға мәжбүр болады, бұл олардың когнитивтік белсенділігін арттырады. Сонымен қатар, әртүрлі білім беру платформаларында ұсынылатын тапсырмалар білім алушылардың шығармашылық қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді. Бұл қасиеттер болашақ мұғалімдердің кәсіби қызметінде ерекше маңызға ие.

Осылайша, алынған нәтижелер жаппай ашық онлайн курстардың болашақ шет тілі мұғалімдерінің цифрлық құзыреттілігін қалыптастыруда тиімді құрал екенін және олардың білім беру жүйесінде кеңінен қолданылуы қажеттігін көрсетеді.

Қорытынды

Қорытындылай келе, жаппай ашық онлайн курстар болашақ шет тілі мұғалімдерінің цифрлық құзыреттілігін қалыптастыруда маңызды және тиімді білім беру құралы екендігі анықталды. Зерттеу барысында алынған нәтижелер ЖАОК платформаларының білім алушылардың цифрлық дағдыларын дамытуға, ақпараттық-коммуникациялық технологияларды меңгеруіне және оларды педагогикалық мақсатта қолдану қабілеттерін қалыптастыруға оң әсер ететінін көрсетті. Сонымен қатар, онлайн курстар білім алушылардың өздігінен білім алу дағдыларын дамытуға ықпал етіп, олардың оқу процесіне белсенді қатысуын қамтамасыз етеді. Бұл қазіргі цифрлық білім беру жағдайында болашақ мұғалімдердің кәсіби даярлығының маңызды көрсеткіштерінің бірі болып табылады.

Зерттеу нәтижелері жаппай ашық онлайн курстардың шет тілін оқыту үдерісіндегі мүмкіндіктерінің жоғары екенін де көрсетті. Онлайн платформаларда ұсынылатын аутентті материалдар мен интерактивті тапсырмалар тілдік дағдыларды кешенді дамытуға жағдай жасайды. Сонымен қатар, ЖАОК курстары білім алушылардың оқу мотивациясын арттыруға және олардың жеке оқу траекториясын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Бұл, өз кезегінде,

білім алушылардың оқу нәтижелерінің сапасына оң әсер етеді және олардың заманауи білім беру талаптарына бейімделуін қамтамасыз етеді.

Сонымен бірге, зерттеу барысында жаппай ашық онлайн курстарды қолдануда бірқатар шектеулердің бар екендігі анықталды. Атап айтқанда, білім алушылардың өзіндік реттеу дағдыларының жеткіліксіздігі, интернет ресурстарына тәуелділік және техникалық мүмкіндіктердің әртүрлілігі оқу процесінің тиімділігіне әсер етуі мүмкін. Сонымен қатар, тілдік деңгейдің жеткіліксіздігі кейбір білім алушылар үшін ЖАОК курстарын толық меңгеруге кедергі келтіреді. Осыған байланысты онлайн оқытуды тиімді ұйымдастыру үшін қосымша педагогикалық қолдау мен әдістемелік қамтамасыз ету қажеттілігі туындайды.

Жалпы алғанда, жаппай ашық онлайн курстарды болашақ шет тілі мұғалімдерін даярлау жүйесіне енгізу олардың цифрлық және кәсіби құзыреттіліктерін кешенді түрде дамытуға мүмкіндік береді. Сондықтан ЖАОК платформаларын дәстүрлі оқыту әдістерімен үйлестіре отырып, білім беру үдерісіне жүйелі түрде енгізу маңызды болып табылады. Бұл болашақ мұғалімдердің заманауи білім беру кеңістігінде тиімді жұмыс істеуіне және инновациялық педагогикалық технологияларды меңгеруіне негіз болады.

Әдебиеттер тізімі

[1] Siemens G. Connectivism and connective knowledge // International Journal of Instructional Technology and Distance Learning. – 2005; 2(1): 3–10.

[2] Downes S. An introduction to connective knowledge // Media, Knowledge & Education. – 2008; 1(1): 77–84.

[3] Margaryan A., Bianco M., Littlejohn A. Instructional quality of massive open online courses (MOOCs)// Computers & Education. – 2015; 80: 77–83. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.005

[4] Hew K.F., Cheung W.S. Students' and instructors' use of massive open online courses (MOOCs): Motivations and challenges // Educational Research Review. – 2014; 12: 45–58. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2014.05.001

[5] Alraimi K.M., Zo H., Ciganek A.P. Understanding the MOOCs continuance: The role of openness and reputation // Computers & Education. – 2015; 80: 28–38. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.006

[6] Kizilcec R.F., Piech C., Schneider E. Deconstructing disengagement: Analyzing learner subpopulations in MOOCs // Proceedings of the Third International Conference on Learning Analytics and Knowledge. – 2013: 170–179. https://doi.org/10.1145/2460296.2460330

[7] Chen C.M., Li M.C., Chen M.C. Web-based inquiry learning and digital literacy // Computers & Education. – 2022; 179: 104428. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104428.

[8] Chen C.M., Li M.C., Chen M.C. Web-based inquiry learning and digital literacy // Computers & Education. – 2022; 179: 104428. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104428

[9] European Commission. European framework for the digital competence of educators (DigCompEdu). – Luxembourg; 2017. – 95 p.

[10] Hodges C., Moore S., Lockee B., Trust T., Bond A. The difference between emergency remote teaching and online learning // Educause Review. – 2020: 1–12.

УДК 378.14.015.62

Хасанова У.А., Абиева Д.Н.
Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы

БОЛАШАҚ ДӘРІГЕРЛЕРДІҢ КӘСІБИ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ДАМЫТУ ҮШІН АҒЫЛШЫН ТІЛІН ОҚЫТУ

Аңдатпа

Бұл мақалада болашақ дәрігерлердің кәсіби құзыреттіліктерін дамытудағы негізгі фактор ретінде ағылшын тілін оқытудың маңыздылығы қарастырылады. Онда медициналық білім берудің жаһандануы және халықаралық ғылыми ынтымақтастықтың кеңеюі жағдайында медицина студенттерінің тілдік дағдыларын дамыту қарастырылады. Медициналық терминологияны меңгерудегі, коммуникациялық дағдыларды дамытудағы, ғылыми дереккөздермен жұмыс істеудегі және заманауи цифрлық білім беру ресурстарын пайдаланудағы ағылшын тілінің рөліне ерекше назар аударылады. Зерттеуде медицина студенттеріне ағылшын тілін оқыту процесі қазіргі заманғы халықаралық медициналық ортада тиімді медициналық тәжірибе үшін қажетті коммуникативтік, терминологиялық, ғылыми, когнитивтік және мәдениетаралық құзыреттіліктерді қоса алғанда, олардың кәсіби құзыреттіліктерін дамыту құралы ретінде қарастырылады.

Khasanova U.A., Abieva D.N.
South Kazakhstan Medical Academy

TEACHING THE WORLD TO DEVELOP PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE DOCTORS

Summary

This article examines English language teaching as an important factor in developing the professional competencies of future physicians. It examines the development of medical students' language skills in the context of globalization of medical education and expanding international scientific collaboration. Particular attention is paid to the role of English in mastering medical terminology, developing communication skills, working with scientific sources, and using modern digital educational resources. The study examines the process of teaching English to medical students as a means of developing their professional competencies, including communicative, terminological, scientific, cognitive, and intercultural competencies necessary for effective medical practice in the modern international medical environment.

Хасанова У.А., Абиева Д.Н.
Южно-Казахстанская медицинская академия

ОБУЧЕНИЕ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ВРАЧЕЙ

Аннотация

Статья посвящена вопросам обучения английскому языку как важному фактору развития профессиональных компетенций будущих врачей. Рассматриваются особенности формирования языковой подготовки студентов медицинских специальностей в условиях глобализации медицинского образования и расширения международного научного сотрудничества. Особое внимание уделяется роли английского языка в освоении медицинской терминологии, развитии коммуникативных навыков, работе с научными источниками и использовании современных цифровых образовательных ресурсов. Предметом исследования является процесс обучения английскому языку студентов медицинских специальностей как средство формирования и развития их профессиональных компетенций, включая

коммуникативную, терминологическую, научно-познавательную и межкультурную компетентности, необходимые для эффективной врачебной деятельности

Ключевые слова: английский язык, медицинское образование, профессиональные компетенции, медицинская терминология, будущий врач

Введение

На сегодняшнии день раскрытие значимости обучения английскому языку в системе профессиональной подготовки будущих врачей, а также рассмотрение его влияния на формирование ключевых профессиональных компетенций, необходимых для успешной медицинской деятельности в условиях глобализации, международного научного сотрудничества и развития современных медицинских технологий.

Методология исследования основана на анализе научной и методической литературы по вопросам обучения английскому языку в системе медицинского образования, а также на сравнении различных подходов к формированию профессиональных компетенций будущих врачей. В работе применяются методы наблюдения за учебным процессом и изучения содержания учебных программ по профессионально-ориентированному английскому язык

В ходе исследования установлено, что обучение английскому языку оказывает положительное влияние на развитие профессиональных компетенций будущих врачей. Повышается уровень владения медицинской терминологией, улучшаются навыки чтения и понимания научных текстов, а также формируются коммуникативные умения, необходимые для профессионального общения. Также выявлено, что использование профессионально-ориентированных учебных материалов и современных образовательных технологий способствует росту учебной мотивации студентов и повышению качества их подготовки. Владение английским языком расширяет возможности участия в научной деятельности и способствует профессиональной мобильности будущих специалистов.

Учитывая проведённый анализ, можно отметить, что обучение английскому языку занимает важное место в системе профессиональной подготовки будущих врачей. Оно способствует формированию необходимых знаний, развитию коммуникативных навыков и освоению медицинской терминологии, что повышает качество профессионального образования. Владение английским языком обеспечивает доступ к современным научным источникам, расширяет возможности академического и профессионального взаимодействия, а также способствует успешной адаптации будущих специалистов к требованиям

международного медицинского сообщества. Таким образом, интеграция профессионально-ориентированного английского языка в образовательный процесс является значимым условием подготовки конкурентоспособных и компетентных врачей.

В современном мире обучение английскому языку становится важной частью профессиональной подготовки будущих врачей. Развитие медицинской науки, внедрение инновационных технологий и расширение международного сотрудничества требуют от специалистов не только глубоких профессиональных знаний, но и владения иностранными языками. Английский язык занимает особое место, так как он является международным языком науки, образования и профессионального общения. Изучение английского языка в медицинском образовании направлено на формирование профессиональных компетенций, которые необходимы для успешной врачебной деятельности. Будущие врачи сталкиваются с необходимостью читать научные статьи, понимать клинические рекомендации, работать с медицинскими базами данных и участвовать в международных конференциях. Большая часть такой информации представлена именно на английском языке, поэтому его знание позволяет получать актуальные сведения без искажений и задержек. Одним из ключевых аспектов является формирование медицинской терминологии. Медицинский английский отличается точностью и логичностью, что особенно важно в профессиональной сфере. Студенты медицинских специальностей изучают названия заболеваний, симптомов, методов диагностики и лечения. Это способствует развитию клинического мышления и помогает лучше понимать профессиональные тексты. Владение терминологией также облегчает взаимодействие с зарубежными коллегами и участие в научных проектах. Не менее важным направлением является развитие коммуникативных навыков. Врачебная деятельность предполагает постоянное общение с пациентами, их родственниками и медицинским персоналом. В условиях глобализации увеличивается количество иностранных пациентов, что делает знание английского языка необходимым. Умение задавать вопросы, объяснять диагноз и давать рекомендации на иностранном языке способствует повышению качества медицинской помощи и укреплению доверия между врачом и пациентом. Современные образовательные технологии играют значительную роль в обучении медицинскому английскому. Онлайн-курсы, видео лекции виртуальные симуляторы и интерактивные платформы позволяют студентам совершенствовать языковые навыки в профессиональном контексте. Работа с аутентичными материалами помогает развивать навыки аудирования,

чтения и профессионального письма. Кроме того, использование цифровых ресурсов формирует способность к самостоятельному обучению и критическому анализу информации. Знание английского языка также открывает широкие возможности для научно-исследовательской деятельности. Будущие врачи могут публиковать результаты своих исследований в международных журналах, участвовать в конференциях и обмениваться опытом с коллегами из разных стран. Это способствует развитию аналитического мышления, ответственности и профессиональной мотивации.

Научная активность студентов повышает уровень их подготовки и способствует формированию устойчивого интереса к профессии. Важным фактором является и профессиональная мобильность. Владение английским языком расширяет возможности продолжения образования за рубежом, прохождения стажировок и участия в международных программах обмена. Такие возможности позволяют будущим врачам знакомиться с новыми методами лечения, современным оборудованием и лучшими практиками организации медицинской помощи. В результате повышается их конкурентоспособность на рынке труда и готовность к работе в различных профессиональных условиях. Кроме того, обучение английскому языку способствует формированию межкультурной компетенции. Будущие врачи учатся учитывать культурные особенности пациентов, уважительно относиться к их традициям и ценностям.

Это особенно важно в многонациональном обществе, где эффективное медицинское обслуживание требует не только профессиональных знаний, но и развитых коммуникативных и социальных навыков. Таким образом, обучение английскому языку является важным элементом профессионального становления будущих врачей. Оно способствует развитию терминологической грамотности, коммуникативной уверенности, научной активности и профессиональной мобильности. В условиях стремительного развития медицины владение английским языком становится необходимым условием успешной врачебной деятельности и непрерывного профессионального роста.

Заключение

Таким образом, обучение английскому языку занимает важное место в профессиональной подготовке будущих врачей и способствует формированию необходимых компетенций для успешной медицинской деятельности. Владение английским языком позволяет студентам медицинских специальностей получать доступ к современным научным знаниям, осваивать

профессиональную терминологию, развивать коммуникативные навыки и активно участвовать в научно-исследовательской работе. Кроме того, знание английского языка расширяет возможности профессиональной мобильности, способствует межкультурному взаимодействию и повышает конкурентоспособность будущих специалистов на рынке труда. В условиях глобализации медицинского образования и практики интеграция профессионально-ориентированного английского языка в образовательный процесс становится важным условием подготовки квалифицированных, компетентных и востребованных врачей.

Список литературы

1. Глендиннинг Э., Холмстрём Б. Английский язык в медицине (English in Medicine). - Cambridge: Cambridge University Press, 2005. - 150 с.

2. МакКартер С. Oxford English for Careers: Medicine 1. - Oxford: Oxford University Press, 2009. - 144 с.

3. МакКартер С. Oxford English for Careers: Medicine 2. - Oxford: Oxford University Press, 2010. - 144 с.

4. Аллум В., МакГарр П. Cambridge English for Nursing. - Cambridge: Cambridge University Press, 2008. - 128 с.

5. Хатчинсон Т., Уотерс А. Английский язык для специальных целей: подход, ориентированный на обучение (English for Specific Purposes). - Cambridge: Cambridge University Press, 1987. - 183 с.

6. Хармер Дж. Как преподавать английский язык (How to Teach English). - London: Longman, 2007. - 288 с.

7. Бим И. Л. Теория и практика обучения иностранному языку. -
Москва: Просвещение, 2001. - 256 с.

8. Соловова Е. Н. Методика обучения иностранным языкам. - Москва: АСТ, 2008. - 238 с.

9. Пассов Е. И. Коммуникативный метод обучения иноязычному говорению. - Москва: Просвещение, 1991. - 223 с.

10. Littlewood W. Communicative Language Teaching. - Cambridge: Cambridge University Press, 2004. - 108 с.

ӘОЖ: 37.02:37.091

Жанысбеков М.А., Абдрасилова С.Т.
АО «ЮКМА»

МЕТОДЫ ПЛАНИРОВАНИЯ УРОКОВ В ФОРМИРОВАНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ

Аннотация

В статье рассматриваются современные подходы к планированию учебных занятий, ориентированных на формирование функциональной грамотности обучающихся. Анализируются ключевые методы и приёмы трансформации традиционных заданий в практико-ориентированные, а также представлены эффективные стратегии проектирования уроков, способствующие развитию читательской, математической, естественно-научной и других видов грамотности. Особое внимание уделяется системному подходу к планированию и межпредметной интеграции как необходимым условиям достижения качественных образовательных результатов.

Ключевые слова: *функциональная грамотность, планирование занятия, методы обучения, читательская грамотность, математическая грамотность, естественно-научная грамотность, межпредметная интеграция.*

Zhanysbekov M.T., Abdrasilova S.T.
«ОҚМА» АҚ

LESSON PLANNING METHODS IN DEVELOPING FUNCTIONAL LITERACY

Annotation

This article examines modern approaches to lesson planning aimed at developing students' functional literacy. Key methods and techniques for transforming traditional assignments into practice-oriented ones are analyzed, and effective lesson design strategies are presented that promote the development of reading, mathematical, scientific, and other literacy skills. Particular attention is paid to a systematic approach to planning and interdisciplinary integration as necessary conditions for achieving high-quality educational outcomes.

Keywords: functional literacy, lesson planning, teaching methods, reading literacy, mathematical literacy, scientific literacy, interdisciplinary integration.

Жанысбеков М.А., Абдрасилова С.Т.
«ОҚМА» АҚ, Шымкент. Қазақстан

ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҚТЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУДАҒЫ САБАҚ ЖОСПАРЛАУ ӘДІСТЕРІ

Қазіргі жоғары білім білім беру өзгеру парадигмасының жағдайында тұр. Еңбек нарығының, жұмыс берушілер мен қоғамның сұранысы білім тасымалдаушы маманнан белгісіздік жағдайында кәсіби міндеттерді тиімді шешуге, өзгерістерге тез бейімделуге және үздіксіз оқуға қабілетті іскер маманға ауысуда.

Осы сұранысты көрсететін негізгі ұғым – функционалдық сауаттылық. Егер пәндік білім «не?» деген сұраққа жауап берсе, функционалдық сауаттылық «қалай?» деген сұраққа жауап береді. Бұл адамның өмір бойы алатын білімін адамзат қызметінің әртүрлі салаларында, қарым-қатынас пен әлеуметтік қатынастарда кең ауқымды өмірлік және кәсіби міндеттерді шешу үшін пайдалану қабілеті. Қазақстандық зерттеушілер Ш.Шерубаева мен С.Шидалинованың айтуынша, PISA зерттеулерінің әсерінен бүгінде Қазақстанда «функционалдық сауаттылық» және «оқу сауаттылығы» ұғымдары нақты тұжырымдалған. Ғалымдардың анықтауынша, оқушының үлгеріміне шамамен 200 фактор әсер етеді. Олардың ішіндегі ең бастысы – оқу дағдысы, оның әсері қалған факторлардың барлығынан айтарлықтай жоғары.

Қазақстандық педагогика ғылымының докторы, профессор Қ.Қ. Жампеисова [1] жоғары білім жүйесінде объективті қайшылық бар екенін атап көрсетеді: бұл – болашақ мамандардың мамандануға бағытталған дәстүрлі (орталықтандырылған) дайындығы мен қажетті креативті-дамытушы модель арасындағы қайшылық. Осы тұрғыдан алғанда, функционалдық сауаттылықты қалыптастыруға бағытталған сабақтарды жоспарлау мәселесі ерекше өзектілікке ие болады. Қазақстандық зерттеушілер А.К. Құсайынов пен Ш.Т. Таубаеваның пікірінше, бүгінгі таңда жоғары мектеп дидактикасының дамуындағы негізгі үрдістердің бірі – білім алушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыру мәселесіне ерекше көңіл бөлуде.

Профессор Қ. Сарбасованың [6] зерттеулері көрсеткендей, қазіргі педагогика ғылымында функционалдық сауаттылық тұлғаның кәсіби құзыреттілігінің негізі ретінде қарастырылады. Оның пікірінше, білім мазмұнын нәтижеге бағдарлап дамытудың тұжырымдамалық негіздері жоғары оқу орнындағы оқыту процесінің тиімділігін арттырудың басты шарты болып табылады. 1-ші кестеде функционалдық сауаттылықтың құрылымы компоненттерді қарастырылған.

Кесте 1. Функционалдық сауаттылықтың құрылымы келесі компоненттерді қамтиды:

Компонент	**Мазмұны**	**Білім беру процесінде көрінісі**
Оқу сауаттылығы	Мәтіндерді түсіну, пайдалану, талдау және бағалау қабілеті	Ғылыми мақалалармен, нормативтік құжаттармен, нұсқаулықтармен, кәсіби әдебиеттермен жұмыс
Математикалық сауаттылық	Математикалық ойлауды практикалық міндеттерді шешу үшін қолдану қабілеті	Статистикалық деректерді талдау, экономикалық есептеулер, сандық көрсеткіштерді интерпретациялау
Жаратылыстану-ғылыми сауаттылық	Қоршаған әлемді түсіну және проблемаларды шешу үшін жаратылыстану ғылыми білімдерін пайдалану қабілеті	Табиғи құбылыстарды түсіндіру, экологиялық проблемалар, шешімдерді ғылыми негіздеу
Коммуникативті сауаттылық	Тиімді өзара әрекеттесу қабілеті	Көпшілік алдында сөйлеу, іскерлік хат алмасу, командалық жұмыс
Цифрлық сауаттылық	Цифрлық технологияларды пайдалану қабілеті	Ақпаратты іздеу және өңдеу, кәсіби бағдарламалық жасақтамамен жұмыс

Профессор Ш.Т.Таубаева өзінің «Педагогикалық зерттеулер әдіснамасы» еңбегінде функционалдық сауаттылықты қалыптастыру мәселесін зерттеудің әдіснамалық негіздерін айқындап, бұл мәселенің көпқырлылығын және оны шешуде жүйелілік пен сабақтастықтың маңыздылығын атап көрсетеді.

А.Б.Аманғожаева мен әріптестерінің [2] зерттеулері жоғары білімдегі цифрлық трансформация жағдайында интерактивті оқыту форматтарының маңызы артып келе жатқанын көрсетеді. Олардың пікірінше, Flipped Classroom, Problem-Based Learning (PBL), кейс-стади әдісі және геймификация сияқты технологиялар студенттердің тек академиялық білімін ғана емес, сонымен қатар сыни ойлауын, өзін-өзі ұйымдастыру дағдыларын және цифрлық сауаттылығын қалыптастырады.

Абай атындағы ҚазҰПУ-да жүргізілген эксперименттік зерттеуде М.Сағат пен С.Нұржанова [5] функционалдық сауаттылықты қалыптастырудың тиімді жолдарын

айқындады. Олардың тұжырымдауынша, білім алушылардың танымдық белсенділігін сақтау – оқыту процесінің басты мақсаты. Студенттер танымдық міндеттерді шешуде қолданылатын тәсілдерге қарамастан, ізденіс процесінде өз ой-белсенділігін сақтауы тиіс.

А.К.Құсайыновтың «Жоғары білім берудің дидактикалық негіздері» атты еңбегінде функционалдық сауаттылықты қалыптастырудың келесі принциптері негізделген [4]:

Кесте 2. Жоспарлау әдісінің авторлық моделі

Кластер	**Әдістер тобы**	**Әдістің жоспарлаудағы мәні**	**Қалыптасатын ФҚ компоненті**	**Қазақстандық зерттеушілер**
1. Ақпараттық-аналитикалық әдістер	Ізденістік-бағдарлаушы	Ақпараттық кеңістікте навигациялау, өзекті дереккөздерді іріктеу	Оқу, цифрлық	А.Б. Аманғожаева А.К. Құсайынов
2. Аналитикалық-болжамдық әдістер	Кейс-талдау	Кәсіби тәжірибедегі нақты жағдайларды талдау	Аналитикалық	Қ.Қ. Жампеисова, Ш.Т. Таубаева
3. Жобалық-конструкторлық әдістер	Өнім-бағдарлы	Практикалық құндылығы бар нақты өнімді жасау	Креативті, жобалық	М. Сағат, С. Нұржанова
4. Коммуникативті-рефлексивті әдістер	Ізденіс оқу	Мәтінмен жұмыс, ақпаратты іздеу және талдау	Коммуникативті	Ш. Шерубаева, С. Шидалинова [8]
5. Интегративті кластер	Зерттеушілік оқыту	Пәнаралық кешенді тапсырмалар	Барлық компоненттер	Н.Н.Дильдабекова А.А. Кудышева, Д. Садирбекова [3]

1. Өмірлік және кәсіби контекст принципі. Оқу тапсырмалары студенттің нақты өмірде және кәсіби қызметте кездесетін жағдайларды үлгілеуі керек.

2. Проблемалылық принципі. Сабақтың негізінде айқын шешімі жоқ және білімді жаңа жағдайда қолдануды талап ететін проблема жатыр.

3. Әрекеттік тәсіл принципі. Студенттер білімді дайын күйінде алмай, оны белсенді танымдық қызмет процесінде «өндіреді».

4. Метапәнділік принципі. Тапсырмалар әртүрлі пәндерден білімді қолдануды талап етеді.

5. Рефлексивтілік принципі. Студенттердің өз әрекеттерін міндетті түрде талдауы.

Ұсынылып отырған жіктелу екі негізде құрылған: студенттердің жоспарланған қызметінің сипаты бойынша және қалыптасатын сауаттылықтың жетекші компоненті бойынша. 2-ші кестеде жоспарлау әдісінің авторлық моделі талданды.

Негізгі әдістемелік тәсіл – стандартты оқу тапсырмасын нақты өмірлік немесе кәсіби жағдайды модельдейтін тапсырмаға айналдыру барысы 3-ші кестеде талданды.

Кесте 3. Әртүрлі пәндер бойынша тапсырмаларды түрлендіру

Пән	**Дәстүрлі тапсырма**	**Түрлендірілген тапсырма**	**Қалыптасатын компонент**
Экономикалық теория	«Сұранысқа әсер ететін факторларды атаңыз»	«Сіз студенттік қалашықта шағын кофехана ашасыз. Сіздің өніміңізге сұранысқа қандай факторлар әсер етеді? Маусымдылықты қалай ескересіз? Бірінші жылға сату болжамын жасаңыз»	Математикалық + болжамдық
Тарих	«Бірінші дүниежүзілік соғыстың себептерін атаңыз»	«Өзіңізді 1914 жылы Ресейдің сыртқы істер министрінің кеңесшісі ретінде елестетіңіз. Басшылықты соғысқа кіріспеуге көндіру үшін қандай дәлелдер келтірер едіңіз? Аналитикалық жазба дайындаңыз»	Аналитикалық + коммуникативті
Бағдарламалау	«Массивті сұрыптау функциясын жазыңыз»	«Тапсырыс беруші интернет-дүкен үшін тауарларды бағасы, рейтингі және жаңалығы бойынша сұрыптайтын модульді әзірлеуді сұрайды. Тауарлар 10 000+ болуы мүмкін және бет жылдам жүктелуі керек екенін ескеретін код жазыңыз»	Жобалық + цифрлық
Педагогика	«Оқыту әдістерін сипаттаңыз»	«Сізге бірінші курс студенттеріне дәріс оқу керек. Олардың зейінін 20 минуттан артық ұстау қиын. Қандай интерактивті әдістерді қолданасыз? Сабақ жоспарының фрагментін дайындаңыз»	Коммуникативті + креативті

Қазақстандық ғалымдардың зерттеулері негізіндегі әдістемелік тәсілдері А.К.Құсайыновтың жоғары білім беру дидактикасының дамуындағы негізгі бағыттарды айқындай келе, функционалдық сауаттылықты қалыптастырудың келесі деңгейлерін ұсынамыз:

Репродуктивті деңгей – білімді қайта жаңғырту;

Продуктивті деңгей – білімді үлгі бойынша қолдану;

Креативті деңгей – білімді жаңа жағдайда өзгерте отырып қолдану.

Ш.Т.Таубаева [7] педагогикалық зерттеулер әдіснамасында функционалдық сауаттылықты зерттеудің кешенді тәсілін ұсынады. Ғалымның пікірінше, кез келген педагогикалық құбылысты зерттеу жүйелілікті, біртұтастықты және дамуды ескеруді қажет етеді. Бұл тұжырым сабақтарды жоспарлауда кешенді тәсілдің маңыздылығын негіздейді және оны 4-ші кестеде сабақты жоспарлаудың жалпы үлгісін қарастырдық.

Кесте 4. Сабақтың технологиялық картасы (жалпы үлгі)

Сабақ кезеңі	**Уақыт**	**Оқытушының әрекеті**	**Студенттердің әрекеті**	**Әдіс**	**Қалыптасатын ФҚ компоненті**
1. Мотивациялық-бағдарлау	5-10 мин	Проблемалық жағдай туғызу	Проблемаға ену, білім тапшылығын сезіну	Проблемалық жағдай	Метапәндік
2. Ақпараттық-ізденістік	15-20 мин	Дереккөздермен жұмысты ұйымдастыру	Ақпаратты іздеу және талдау	Ақпараттық-аналитикалық	Оқу, цифрлық
3. Аналитикалық	20-30 мин	Аналитикалық міндеттер қою	Ақпаратты талдау, заңдылықтарды анықтау	Аналитикалық-болжамдық	Аналитикалық
4. Практикалық-бағдарлы	30-40 мин	Шешім/өнім бойынша жұмысты ұйымдастыру	Шешімді әзірлеу, өнімді жасау	Жобалық-конструкторлық	Креативті, жобалық
5. Коммуникативті-презентациялық	15-20 мин	Нәтижелерді ұсынуды ұйымдастыру	Шешімдерді презентациялау, пікірталас	Коммуникативті-рефлексивті	Коммуникативті
6. Рефлексивті-бағалау	10 мин	Рефлексияны ұйымдастыру	Қызметті талдау, қорытындылар	Рефлексивті талдау	Метапәндік

Функционалдық сауаттылықты қалыптастыру үшін сабақтарды жоспарлау – бұл қазіргі жоғары білім берудің басты міндеттерінің бірі. Қазақстандық ғалымдар А.К.Құсайынов пен Ш.Т.Таубаеваның зерттеулері көрсеткендей, бұл мәселе дидактиканың теориялық-

әдіснамалық негіздерін терең түсінуді және озық педагогикалық тәжірибені шығармашылықпен қолдануды қажет етеді.

Біз ұсынып отырған әдістер мен құралдар, яғни жоспарлау әдістерінің авторлық жіктелуі, құрылымдық-логикалық сызбасы, дәстүрлі тапсырмаларды түрлендіру технологиясы, сабақтың технологиялық картасы білім алушылардың өз тәжірибесін жетілдіруге және функционалдық сауаттылығын тиімді қалыптастыруға көмектеседі.

Әдебиеттер тізімі:

1. Жампеисова Қ.Қ. Инновационные методологии в высшем образовании // Костанайский региональный университет. – 2024.

2. Аманғожаева А.Б., Амангожаева Е.Б., Маркелова М.А., Заболотникова В.Д. Современные интерактивные технологии в высшем образовании: влияние на эффективность обучения // Известия. Серия: Педагогические науки. – 2025. – № 78(3).

3. Дильдабекова Н.Н., Кудышева А.А., Садирбекова Д. Обучение на основе исследования и его роль в развитии навыков непрерывного образования в южном регионе Казахстана // Scientific Journal of Pedagogy and Economics. – 2025. – № 418(6). – С. 164-177.

4. Құсайынов А.К. Жоғары білім берудің дидактикалық негіздері: Оқу құралы. – Алматы: Рауан, 2023. – 312 б.

5. Сағат М., Нұржанова С. Application of the criteria-based assessment system to the tasks of developing the functional literacy of students in teaching chemistry // Chemistry Teacher International. – 2024.

6. Сарбасова Қ. Основы современной казахской педагогической науки: Монография. – Алматы: Білім, 2008. – 243 б.

7. Таубаева Ш.Т. Педагогикалық зерттеулер әдіснамасы: Оқулық. – Алматы: Қазақ университеті, 2022. – 408 б.

8. Шерубаева Ш., Шидалинова С. How To Develop Functional Literacy of Students Through Search Reading? // ECER 2025 Conference. – 2025.

УДК FTAMP 00.08

Килыбай Н., Малик Г.

Казахский национальный медицинский университет им. С. Ж. Асфендиярова, Алматы, Казахстан

ОТВЕТСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНЕРАТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ, РИСКИ И ПРИНЦИПЫ ВНЕДРЕНИЯ

АННОТАЦИЯ

Медицинское образование в условиях усложнения клинических данных, цифровых платформ и учебного контента нуждается в новых педагогических решениях. Цель данной обзорной статьи — проанализировать дидактический потенциал генеративного искусственного интеллекта в системе медицинского образования, его ключевые риски и принципы ответственного внедрения. Рукопись подготовлена на основе аналитического обзора международных научных публикаций, обзорных работ и рекомендаций авторитетных организаций по медицинскому образованию, цифровому здравоохранению и искусственному интеллекту. Анализ литературы показывает, что искусственный интеллект может быть полезен для предоставления персонализированной обратной связи, моделирования клинических ситуаций, усиления самостоятельной подготовки, разработки оценочных материалов и поддержки рефлексии обучающихся. Одновременно генеративные системы способны выдавать недостоверную информацию, воспроизводить алгоритмическую предвзятость, усиливать зависимость от готовых ответов и создавать риски для академической добросовестности и конфиденциальности данных. В связи с этим использование искусственного интеллекта должно быть подчинено образовательной цели, сочетаться с экспертной проверкой, сопоставлением результата с доказательными источниками, обязательной оценкой способности студента объяснять и обосновывать выводы, а также развитием цифрово-педагогической компетентности преподавателей. Таким образом, генеративный искусственный интеллект не заменяет преподавателя, но при грамотной организации может стать эффективным дополнительным ресурсом для развития клинического мышления, обратной связи и гибкости обучения. Данная статья также опубликована в рамках ЦУР. Цель-4 «Качественное образование»

Ключевые слова: *искусственный интеллект; медицинское образование; студенты-медики; клиническая компетентность; оценка обучения.*

Kilybay N., Malik G.

Kazakh National Medical University named after S. Zh.Asfendiyarov, Almaty, Kazakhstan

RESPONSIBLE USE OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICAL EDUCATION: PEDAGOGICAL OPPORTUNITIES, RISKS, AND PRINCIPLES OF IMPLEMENTATION

Abstract

Medical education requires new pedagogical solutions in the context of increasingly complex clinical data, digital platforms, and learning content. The aim of this review article is to analyze the didactic potential of generative artificial intelligence in medical education, its main risks, and the principles for responsible implementation. The manuscript is based on an analytical review of international scholarly publications, review papers, and recommendations from authoritative organizations related to medical education, digital health, and artificial intelligence. The reviewed literature indicates that artificial intelligence can support personalized feedback, clinical scenario modeling, self-directed learning, development of assessment materials, and learner reflection. At the same time, generative systems may produce inaccurate information, reproduce algorithmic bias, increase dependence on ready-made answers, and create risks for academic integrity and data privacy. Therefore, artificial intelligence should be subordinated to explicit learning goals, combined with expert supervision, compared with evidence-based sources, and accompanied by mandatory assessment of the learner's ability to explain and justify conclusions. Faculty members also need digital and pedagogical capacity to use these tools responsibly. In conclusion, generative artificial intelligence is not a replacement for the teacher in medical education; however, when implemented thoughtfully, it can serve as an effective supplementary resource that strengthens clinical reasoning, feedback, and flexibility of learning. This article is also published as part of the SDGs. Goal-4 «Quality education»

Keywords: *artificial intelligence; education, medical; students, medical; clinical competence; educational measurement.*

Килыбай Н., Мәлік Г.

С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина Университеті, Алматы, Қазақстан

МЕДИЦИНАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕ ГЕНЕРАТИВТІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ЖАУАПТЫ ҚОЛДАНУ: ПЕДАГОГИКАЛЫҚ МҮМКІНДІКТЕР, ТӘУЕКЕЛДЕР ЖӘНЕ ЕНГІЗУ ҚАҒИДАТТАРЫ

Аңдатпа

Медициналық білім беру клиникалық деректердің, цифрлық платформалардың және оқу контентінің күрделенуі жағдайында жаңа педагогикалық шешімдерді қажет етеді. Осы шолу мақаланың мақсаты — генеративті жасанды интеллектіні медициналық білім беру жүйесінде қолданудың дидактикалық әлеуетін, негізгі тәуекелдерін және оны жауапты енгізудің қағидаттарын талдау. Қолжазба медициналық білім беру, цифрлық денсаулық және жасанды интеллект жөніндегі халықаралық ғылыми жарияланымдарға, шолу еңбектеріне және беделді ұйымдардың ұсынымдарына аналитикалық шолу негізінде дайындалды.

Әдебиеттерді талдау жасанды интеллектінің жекелендірілген кері байланыс беру, клиникалық жағдайларды модельдеу, өзіндік дайындықты күшейту, бағалау материалдарын әзірлеу және студенттің рефлексиясын қолдау сияқты бағыттарда пайдалы екенін көрсетті. Сонымен қатар генеративті жүйелер қате ақпарат ұсынуы, алгоритмдік бұрмалануды қайталауы, дайын жауапқа тәуелділікті күшейтуі, академиялық адалдық пен деректер құпиялылығына тәуекел тудыруы мүмкін. Осыған байланысты жасанды интеллектіні оқу мақсатына бағындыру, оны сарапшылық тексерумен ұштастыру, нәтижені дәлелдермен салыстыру, студенттің түсіндіру және негіздеу дағдысын міндетті түрде бағалау, сондай-ақ оқытушылардың цифрлық-педагогикалық құзыретін дамыту қажет. Қорытындылай келе, генеративті жасанды интеллект медициналық білім беруде оқытушыны алмастыратын құрал емес, бірақ дұрыс ұйымдастырылған жағдайда клиникалық ойлауды, кері байланысты және білім алудың икемділігін күшейтетін тиімді қосымша ресурс бола алады. Бұл мақала ТДМ аясында да жарияланды. Мақсаты-4 «Сапалы білім беру»

Түйін сөздер: жасанды интеллект; медициналық білім беру; медициналық студенттер; клиникалық құзыреттілік; білімді бағалау.

Кіріспе

Цифрлық денсаулық сақтау мен деректерге негізделген клиникалық тәжірибенің кеңеюі дәрігер даярлау мазмұнын қайта қарауды талап етеді. Бүгінгі студент тек ақпаратты есте сақтайтын маман емес, күрделі шешім қабылдау жағдайында дәлелді дереккөзді ажырата алатын, цифрлық құралдардың шектеуін түсінетін және пациент мүддесін бірінші орынға қоятын маман болуы тиіс [1].

Медициналық білім берудегі жасанды интеллектінің алғашқы шолулары бұл технологиялардың оқу үдерісіне әсері айқын өсіп келе жатқанын, бірақ оқу бағдарламаларының институционалдық деңгейде жүйелі бейімделуі баяу жүріп жатқанын көрсетті [2]. Соңғы жылдары медициналық факультеттер үшін қандай құзыреттер міндетті болуға тиіс екеніне қатысты нақтырақ ұсыныстар пайда болды. Олар жасанды интеллектінің жұмыс логикасын толық техникалық деңгейде меңгертуді емес, клиникалық қолдану аясын, шектеулерін, әділдік пен жауапкершілік мәселелерін, сондай-ақ нәтижені сыни бағалау қабілетін қалыптастыруды алдыңғы орынға қояды [3].

Әртүрлі елдердегі студенттер арасында жүргізілген зерттеулер медициналық білім алушылардың жасанды интеллект тақырыбына қызығушылығы жоғары екенін, бірақ бұл саладағы оқу мүмкіндіктері біркелкі емес екенін көрсетті. Көптеген білім алушылар болашақта клиникалық тәжірибеде мұндай жүйелермен жұмыс істеуге тура келетінін түсінеді, алайда оларды қауіпсіз және саналы қолдануға арналған құрылымданған дайындық жеткіліксіз [4]. Сонымен бірге халықаралық ұйымдар ұсынған этикалық және басқарушылық құжаттар адам бақылауы, құпиялылық, әділдік, ашықтық және жауапкершілік қағидаттарын жасанды интеллектіні денсаулық сақтау мен білімге енгізудің негізгі шарты ретінде қарастырады [5].

Генеративті модельдердің кең таралуы бұл мәселені одан әрі өзекті етті. Егер бұрын күрделі алгоритмдермен жұмыс істеу арнайы техникалық ортада ғана мүмкін болса, қазір мәтінмен тілдесетін жүйелер күнделікті оқу практикасына тікелей енді. Сондықтан мәселе жасанды интеллектіні қолдану-қолданбауда емес, оны қандай педагогикалық мақсатпен, қандай шектеулермен және қандай бағалау логикасымен енгізуде болып отыр. Осы шолу мақаланың мақсаты — генеративті жасанды интеллектінің медициналық білім берудегі мүмкіндіктерін, тәуекелдерін және жауапты қолдану қағидаттарын талдау [6].

Медициналық білім берудегі жасанды интеллекттің дидактикалық әлеуеті

Жасанды интеллект оқу мазмұнын жеке бейімдеу, жедел кері байланыс беру және білім алушының өз қателігін көруіне жағдай жасау тұрғысынан пайдалы. Бұрынғы цифрлық платформалар көбіне алдын ала құрылған жауаптар мен сызықтық сценарийлерге сүйенсе, қазіргі генеративті жүйелер бір ұғымды бірнеше тәсілмен түсіндіріп, қиындық деңгейін өзгертіп, студенттің сұрағына қарай жауапты икемдей алады. Медициналық білім беру жөніндегі шолулар мұндай технологиялардың сурет пен мәтінді түсіндіру, симуляциялық

оқыту, автоматтандырылған оқыту жүйелері және формативті бағалау салаларында қолданылып жатқанын көрсетеді [7].

Дегенмен жасанды интеллектінің шынайы педагогикалық құндылығы оның жауапты тез беруінде ғана емес. Маңыздысы — білім алушыны ойландыру, дәлел сұрату, балама нұсқаларды салыстыру және өз пайымын ашық айтуға итермелеу. Егер генеративті жүйе тек дайын конспект немесе дайын жауап көзі ретінде қолданылса, ол есте сақтауды жеңілдеткенімен, клиникалық ойлауды тереңдетпеуі мүмкін. Керісінше, ол түсіндіруді қажет ететін диалогтік серіктес, қате пайымды айқындауға арналған құрал немесе рефлексияны бастайтын триггер ретінде қолданылса, оқу нәтижесі күшейеді [8].

Құзыретке негізделген тәсіл бұл жерде ерекше маңызды. Медициналық факультетке оқитын әр студент бағдарламалаушы болуы шарт емес, бірақ ол модельдің қалай жаңылысуы мүмкін екенін, қандай дереккөзге сенім арту керектігін, пациентке қатысты ақпаратты қандай жағдайда енгізуге болмайтынын және алгоритм ұсынған жауаптың клиникалық тұрғыдан неге қисынды немесе қисынсыз екенін түсіндіре алуы керек [9]. Басқаша айтқанда, жасанды интеллектіні оқу бағдарламасына енгізу жаңа пән қосудан гөрі, қолданыстағы пәндерге жаңа талдау логикасын кіріктіруді талап етеді.

Халықаралық тәжірибелер студенттердің мұндай даярлыққа сұранысы жоғары екенін көрсетеді. Олар жасанды интеллектіні болашақ кәсіби ортаның бір бөлігі ретінде қабылдайды, бірақ оқу бағдарламасындағы мазмұн көбіне фрагменттелген, кейде тек факультативті деңгейде ғана беріледі [10]. Сондықтан дидактикалық әлеуетті іске асыру үшін технологияны эпизодтық құрал емес, нақты оқу нәтижесіне бағынышты білім беру экожүйесінің элементі ретінде қарастыру қажет.

Клиникалық ойлау — дайын фактілер жиынтығын қайталау емес, белгісіздік жағдайында деректерді жинақтап, ықтимал түсіндірмелерді салыстырып, өз шешімін дәлелдеуге негізделген үдеріс. Осы тұрғыдан қарағанда генеративті жасанды интеллект төмен қауіп деңгейіндегі жаттығу ортасын құра алады: ол анамнез жинауға арналған сұхбатты модельдейді, дифференциалды диагноз нұсқаларын ұсынады, патофизиологиялық тізбекті түсіндіруге көмектеседі, ал білім алушы өзінің пайымын қайта қарап, әлсіз жерін байқай алады

Тілдік модельдердің кәсіби емтихан форматтарында нәтижеге жақын жауап бере алуы олардың оқу құралы ретінде әлеуетін көрсеткенімен, бұл құбылысты модельдің толыққанды клиникалық түсінігі бар деген тұжырымға айналдыруға болмайды [12]. Білім беру үшін негізгі

құндылық — дұрыс жауапты алу емес, сол жауаптың неге шынайы немесе неге күмәнді екенін талқылау. Егер студент алгоритм ұсынған нұсқаны клиникалық белгілермен, зертханалық дерекпен және қауіп факторларымен байланыстыра алса, онда жасанды интеллект ойлауды қысқартатын емес, оны айқындайтын құралға айналады.

Практикалық тұрғыдан алғанда генеративті жүйелер шағын топтық талқылауда, жағдайлық тапсырмаларда және өзіндік дайындықта тиімді болуы мүмкін. Мысалы, студент жүйеге клиникалық шағымдар жиынтығын ұсынып, бірнеше ықтимал диагноз алады; содан кейін ол сол нұсқалардың қайсысы басым екенін дәлелді түрде түсіндіреді. Немесе жүйе пациентке түсіндірудің қарапайым тілдегі нұсқасын құрастырады, ал студент оның мазмұнын медициналық дәлдік пен коммуникативтік этика тұрғысынан өңдейді. Мұндай тәсіл клиникалық білімді ғана емес, коммуникация мен рефлексияны да нығайтады .

Оқу бағдарламасына арнайы енгізілген қысқа модульдер мен пилоттық курстар жасанды интеллекті клиникалық пәндермен, дәлелді медицинамен және пациент қауіпсіздігі мәселелерімен байланыстыра отырып оқытудың мүмкін екенін көрсетті. Сонымен қатар аудиториялық сабақ пен бағалау үдерісінде жасанды интеллектінің көмегімен оқу мақсаттарын нақтылау, формативті сұрақтар әзірлеу және бағалау критерийлерін пысықтау мүмкіндігі қарастырылуда, бірақ мұндай материалдардың мазмұндық жарамдылығын міндетті түрде сарапшы тексеруі керек. Осы себепті генеративті жүйелер медициналық білім беруде автономды шешім қабылдаушы емес, оқытушы қадағалайтын қолдаушы құрал ретінде қарастырылуы тиіс.

Оқу бағдарламасына жауапты енгізу қағидаттары

Жасанды интеллектіні медициналық білімге енгізудің бірінші қағидаты — құралды емес, оқу мақсатын алдыңғы орынға қою. Егер нақты модульдің мақсаты клиникалық пайымдауды дамыту болса, онда жасанды интеллект студентті жауап алуға емес, нұсқаларды салыстыруға, дәлел іздеуге және негіздеме құруға итермелеуі керек. Ал егер мақсат коммуникация болса, жүйе пациентке түсіндірудің бірнеше тілдік нұсқасын ұсынатын, бірақ олардың дұрыстығын студент пен оқытушы бірлесіп тексеретін орта ретінде қолданылуы мүмкін. Екінші қағидат — адам бақылауы мен дәлелді тексеру. Медициналық білімдегі кез келген генеративті өнім клиникалық нұсқаулықтармен, оқулықтармен немесе рецензияланған әдебиетпен салыстырылуы керек. Студент тек «не алдым?» деген сұраққа емес, «мен мұны қалай тексердім?» деген сұраққа да жауап беруі тиіс. Осы дағды оқу нәтижесінің ажырамас бөлігіне

айналса, жасанды интеллект жауаптың қысқа жолы емес, дәлелді тексерудің жаттықтырушысы бола алады. Үшінші қағидат — бағалау дизайнын өзгерту. Репродуктивті, жаттанды форматтар генеративті жүйелер дәуірінде тез құнсызданады. Сондықтан ауызша қорғау, клиникалық негіздеме, логбук, рефлексивті жазба, жағдайлық талдау, сценарийді бейімдеу сияқты тапсырмалар үлесін көбейту орынды. Мұндай форматтар студенттің тек мәтін ұсынуын емес, түсіндіруін, қателігін мойындауын және шешім жолын көрсетуін талап етеді. Төртінші қағидат — оқытушылардың цифрлық-педагогикалық құзыретін күшейту. Егер оқытушы жасанды интеллектінің мүмкіндігі мен шектеуін түсінбесе, ол не технологиядан толық бас тартады, не оны бақылаусыз қолдануға жол береді. Екі жағдай да тиімсіз. Оқытушыға қысқа мерзімді нұсқаулықтар емес, нақты пәндік мысалдарға негізделген факультетішілік қолдау, әдістемелік семинарлар және институционалдық саясат қажет. Бесінші қағидат — жергілікті контексті ескеру. Әлемдік әдебиет негізінен ағылшын тіліндегі ортада жиналған. Сондықтан тілдік модельдердің қазақ және орыс тіліндегі өнім сапасы, мәдени сәйкестігі, терминологиялық дәлдігі мен студенттерге түсініктілігі бөлек бағалануы тиіс. Қазақстандағы медициналық жоғары оқу орындары үшін бұл тек технологиялық емес, тілдік және әдістемелік міндет. Жергілікті клиникалық сценарийлер мен ұлттық оқу стандарттарына бейімделген материалдарсыз жасанды интеллектіні толыққанды білім беру құралына айналдыру қиын.

Осы қағидаттарды ұстана отырып, медициналық білім беру жүйесі жасанды интеллектіні қауіп көзі ретінде ғана емес, оқу ортасын байытатын құрал ретінде қолдана алады. Бірақ мұның шарты — адамдық кәсіби жауапкершілікті ешбір кезеңде алгоритмге жүктемеу.

Қорытынды

Генеративті жасанды интеллект медициналық білім беруді жекелендірілген кері байланыс, клиникалық сценарийлерді модельдеу, өзіндік дайындықты күшейту және бағалау құралдарын жаңарту арқылы байыта алады. Алайда оның тиімділігі технологияның өзінде емес, оны қандай педагогикалық логикамен және қандай этикалық шектеулермен қолдануда жатыр. Қате ақпарат, алгоритмдік бұрмалану, академиялық адалдыққа қауіп және құпиялылық мәселелері сақталған жағдайда жасанды интеллектіні бақылаусыз енгізу оқу сапасын жақсартпайды. Сондықтан медициналық жоғары оқу орындары бұл технологияны оқу мақсатына бағындырылған, дәлелді тексерумен толықтырылған, түсіндіру мен негіздеуді бағалайтын және оқытушының жетекші рөлін сақтайтын модель арқылы енгізуі керек.

Осындай жағдайда генеративті жасанды интеллект болашақ дәрігердің клиникалық ойлауын әлсірететін емес, оны жүйелі түрде жетілдіретін қосымша білім беру ресурсына айналады.

Әдебиеттер тізімі

1. Masters K. Artificial intelligence in medical education. Med Teach. 2019;41(9):976-980. doi: 10.1080/0142159X.2019.1595557.

2. Lee J, Wu AS, Li D, Kulasegaram KM. Artificial intelligence in undergraduate medical education: a scoping review. Acad Med. 2021;96(11S):S62-S70. doi: 10.1097/ACM.0000000000004291.

3. Çalışkan SA, Demir K, Karaca O. Artificial intelligence in medical education curriculum: An e-Delphi study for competencies. PLoS One. 2022;17(7):e0271872. doi: 10.1371/journal.pone.0271872.

4. Ejaz H, McGrath H, Wong BL, Guise A, Vercauteren T, Shapey J. Artificial intelligence and medical education: a global mixed-methods study of medical students' perspectives. Digit Health. 2022;8:20552076221089099. doi: 10.1177/20552076221089099.

5. Civaner MM, Uncu Y, Bulut F, Chalil EG, Tatli A. Artificial intelligence in medical education: a cross-sectional needs assessment. BMC Med Educ. 2022;22(1):772. doi: 10.1186/s12909-022-03852-3.

6. World Health Organization. Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance. Geneva: World Health Organization; 2021.

7. Miao F, Holmes W. Guidance for generative AI in education and research. Paris: UNESCO; 2023.

8. Sallam M. ChatGPT Utility in Healthcare Education, Research, and Practice: Systematic Review on the Promising Perspectives and Valid Concerns. Healthcare (Basel). 2023;11(6):887. doi: 10.3390/healthcare11060887.

УДК 004.9:61

Саторов Д. К., Ятимов И.

Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино, Душанбе, республики Таджикистан

РОЛЬ МЕДИЦИНСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА КЛИНИЧЕСКИХ УСЛУГ

Аннотация. Медицинские информационные системы (МИС) становятся неотъемлемой частью современной системы здравоохранения, играя ключевую роль в обеспечении высокого качества клинических услуг. Эти системы включают в себя широкий спектр технологий и инструментов, которые автоматизируют процессы управления данными, помогают в принятии решений, а также обеспечивают более эффективную коммуникацию между медицинским персоналом и пациентами. В данной статье рассмотрим, как МИС влияют на улучшение качества медицинских услуг.

1. Автоматизация процессов и уменьшение человеческого фактора. Одной из важнейших функций МИС является автоматизация рутинных операций. Это включает в себя ведение медицинских карт пациентов, регистрацию диагнозов, назначение лекарств и лечение. Использование таких систем позволяет значительно снизить количество ошибок, которые могут быть вызваны человеческим фактором, таких как неверный ввод данных, забытые назначения или некорректное ведение истории болезни.

Кроме того, автоматизация помогает ускорить процесс получения информации о пациенте, снижая время ожидания как для пациентов, так и для врачей. Это способствует более оперативному принятию решений, что особенно важно в экстренных ситуациях.

2. Улучшение диагностики и лечения. Медицинские информационные системы часто включают в себя модули для поддержки принятия клинических решений. Эти системы используют данные из различных источников (медицинские исследования, базы данных заболеваний, алгоритмы) для предоставления рекомендаций врачам, что помогает повысить точность диагностики и индивидуализацию лечения.

Важным аспектом является возможность интеграции с лабораторными и диагностическими системами, что позволяет врачам оперативно получать результаты анализов и исследований. Это способствует более точному и своевременному назначению лечения, что непосредственно влияет на результаты лечения и общее качество медицинской помощи.

3. Управление медицинской информацией и мониторинг состояния пациентов. Современные МИС позволяют эффективно управлять медицинской информацией, что в свою очередь облегчает мониторинг состояния пациента на протяжении всего курса лечения. Системы могут отслеживать не только изменения в состоянии здоровья пациента, но и все этапы его лечения, что дает возможность врачу быстро реагировать на любые отклонения.

Кроме того, с помощью МИС осуществляется централизованное хранение и обработка данных, что обеспечивает доступ к полному медицинскому анамнезу пациента, а также позволяет быстро обмениваться информацией между различными специалистами и учреждениями. Это уменьшает вероятность дублирования исследований и назначений, а также позволяет учитывать предшествующие заболевания и проведенные процедуры.

4. Повышение качества обслуживания пациентов. Медицинские информационные системы существенно улучшают взаимодействие с пациентами. Например, они могут предоставлять пациентам доступ к результатам анализов, выпискам, рекомендациям по лечению через порталы или мобильные приложения. Это повышает уровень информированности пациентов, облегчает доступ к медицинской информации и способствует более активному участию пациентов в собственном лечении.

Кроме того, МИС помогают в организации записи на прием к врачу, что значительно снижает время ожидания и делает процесс более удобным. Пациенты могут получать напоминания о визитах, что снижает вероятность пропуска важных консультаций или процедур.

5. Экономическая эффективность и снижение затрат. Внедрение медицинских информационных систем способствует снижению операционных затрат медицинских учреждений. Автоматизация процессов уменьшает потребность в бумажной документации, а также сокращает количество ошибок, что снижает финансовые потери, связанные с неэффективным лечением, недоразумениями или исправлением ошибок. Кроме того, благодаря МИС возможно оптимизировать работу персонала и избежать излишних расходов на дополнительные обследования или повторные визиты.

6. Этика и безопасность данных. С развитием медицинских информационных технологий возникает и важная проблема безопасности данных. Вопросы конфиденциальности и защиты информации становятся особенно актуальными, поскольку данные пациентов являются чувствительными. Современные МИС включают в себя системы защиты информации, такие как шифрование, а также многоуровневую авторизацию для предотвращения несанкционированного доступа.

Кроме того, использование таких систем позволяет отслеживать историю взаимодействия с медицинскими данными, что в свою очередь помогает в случае возникновения юридических или этических вопросов.

Заключение. Медицинские информационные системы играют ключевую роль в улучшении качества клинических услуг. Они способствуют повышению точности диагностики, улучшению координации между медицинскими специалистами, увеличению удобства для пациентов и снижению ошибок. Внедрение таких систем имеет не только медицинские, но и экономические преимущества, сокращая излишние расходы и улучшая организацию работы медицинских учреждений. Тем не менее, важным аспектом остается безопасность данных пациентов, что требует постоянного совершенствования технологий защиты информации. В будущем развитие МИС будет способствовать дальнейшему улучшению качества медицинской помощи и доступности медицинских услуг для населения.

Список литературы:

1. **Николаев, И.П.** (2018). *Медицинские информационные системы: Проблемы, достижения и перспективы*. Санкт-Петербург: Издательство «Медицина и информационные технологии».

2. **Васильев, А.В., & Сидорова, Н.П.** (2020). *Автоматизация в здравоохранении: Как МИС меняют клиническую практику*. Москва: Издательство «Здравоохранение и технологии».

3. **Михайлов, В.А.** (2017). "Роль медицинских информационных систем в повышении качества медицинских услуг". *Журнал медицинских технологий*, 12(3), 45-56.

4. **Давыдова, Е.Ю., & Петров, С.В.** (2019). *Информационные технологии в медицине: от теории к практике*. Москва: Издательство «Наука».

5. **Петрова, Л.В.** (2021). "Технологии поддержки принятия клинических решений в медицинских информационных системах". *Журнал здравоохранения и инновационных технологий*, 22(4), 67-73.

6. **European Commission.** (2018). *The Role of Digital Health in Improving Patient Care and Clinical Decision Support*. Retrieved from https://ec.europa.eu/digital-strategy

УДК 004.82

Сабитов Т.Ж.
«Оңтүстік қазақстан медицина академия» АҚ, Шымкент. Қазақстан

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ ПЕДАГОГИКА МЕН ОҚЫТУҒА ӘСЕРІ

Аңдатпа

Бұл мақала жоғары білім беруде жасанды интеллектті қолданудың артықшылықтары мен қиындықтарын зерттеуге бағытталған. Онда жасанды интеллекттің оқытуға, оқуға және бағалауға, сондай-ақ этикаға, академиялық ашықтыққа және тұтастыққа қалай әсер ететіні талқыланады. Онда психологиялық факторлар қарастырылады және нақты есеп беру саясаты бар мекемелер үшін іске асыру стратегиялары ұсынылады. Сонымен қатар, ChatGPT сияқты жасанды интеллект құралдары компьютерлік қолдаумен бірлескен оқытуда (CSCL) рөл атқарады, студенттік топтарда қосымша қатысушылар ретінде әрекет етеді, жаңа коммуникация әдістерін зерттеуге ықпал етеді және топтық өзара әрекеттесудің икемді және өнімді болуына мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: *жасанды интеллект, чатботтар, НЛБ, генеративті технологиялар, метакогнитивті дағдылар.*

Sabitov T.Zh.
South Kazakhstan Medical Academy JSC

THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON PEDAGOGY AND EDUCATION

Annotation

This article aims to explore the benefits and challenges of using AI in higher education. It discusses how AI impacts teaching, learning, and assessment, as well as ethics, academic transparency, and integrity. It examines psychological factors and suggests implementation strategies for institutions with clearly defined accountability policies. Furthermore, AI tools like ChatGPT play a role in computer-supported collaborative learning (CSCL), acting as secondary participants in student groups, facilitating the exploration of new communication methods, and enabling more fluid and productive group interactions.

Keywords: *artificial intelligence, chatbots, NLB, generative technologies, metacognitive skills.*

Сабитов Т.Ж.
АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ПЕДАГОГИКУ И ОБУЧЕНИЕ

Преподавание и обучение с использованием ИИ сейчас имеет большой охват в процессе обучения. Интеграция искусственного интеллекта в образование знаменует начало новой эры, оказывая положительное влияние как на учителей, так и на студентов. Среди различных его преимуществ наиболее значимым является улучшение доступности. Платформы обучения на основе ИИ развиваются и берут на себя основную нагрузку в создании образовательного контента, адаптированного к индивидуальным потребностям учащихся. Тем самым они обеспечивают специфический контекст для каждой программы или курса, предоставляя учебные материалы в режиме реального времени в процессе обучения. Боты с поддержкой обработки естественного языка (NLP) повышают доступность, обеспечивая быструю поддержку учащимся.

Чат-боты, разработанные на основе ИИ имеют возможность немедленно отвечать на запросы студентов, предлагать подробные объяснения концепций, указывать на дополнительные ресурсы, предоставлять индивидуальноее обучение, помогать с заданиями, готовить студентов к экзаменационным и промежуточным тестам и выступать в качестве даже психолога при эмоциональном стрессе - и все это одновременно, функционируя как виртуальные помощники преподавателей. В случаях, когда чат-боты поддерживают студентов во время выполнения заданий и экзаменов, то тогда они получают пошаговые инструкции, конструктивную обратную связь по своей работе и помощь в решении наиболее сложных задач. Также они смогут оказать помощь и различными другими способами, такими например как перевод языков, предоставление кратких обзоров материала, выполнение упражнений, исправление письменных работ студентов и содействие мозговым штурмам. Есть пример использования в больших группах чат-ботов, которые могут заменить взаимодействие с преподавателем, предоставляя ему мгновенные автоматизированные ответы, тем самым снижая рабочую нагрузку и повышая вовлеченность. Они также предлагают обратную связь в режиме реального времени и помощь в решении проблем. Кроме того, широко используются такие инструменты, как ChatGPT, Gamma, Claude, Camp и Copilot. Новые исследования демонстрируют растущее внедрение искусственного интеллекта в образование и обучение, прежде всего для поддержки языка и адаптивного обучения). Такие быстрорастущие тенденции роста расширений отражают более широкую педагогическую и исследовательскую роль ИИ, а также множество других нюансов.

В образовательных учреждениях с высоким соотношением преподавателей и студентов чат-боты могут имитировать прямое общение с учителями, задавая вопросы и предоставляя немедленные автоматизированные ответы. Это снижает нагрузку на преподавателей, одновременно повышая активность и вовлеченность учащихся. Обучение с использованием данных инструментов дает такие преимущества, как индивидуальное взаимодействие и мгновенная обратная связь, которые трудно найти в традиционных методах обучения. Получая своевременную обратную связь, студенты могут проводить самоанализ и готовиться к самостоятельному обучению, распознавая и исправляя свои ошибки» (1).

Кроме того, чат-боты с искусственным интеллектом помогают в развитии навыков, таких как письмо, предоставляя подсказки по грамматике и синтаксису, предлагая решения и способствуя развитию навыков сотрудничества и аргументации, а также более глубокому вовлечению учащихся. Они также помогают наладить связь между новой информацией с ранее приобретенными знаниями, тем самым облегчая понимание сложных концепций. Например, OwlMentor, инструмент обучения с интегрированным искусственным интеллектом, улучшает понимание научных текстов с помощью чатов на основе документов, автоматических резюме, генерации вопросов и создания викторин. Он позволяет студентам взаимодействовать с учебными материалами, понимать основные моменты, оценивать себя в процессе обучения и укреплять свои знания (2). Приложения на основе ИИ могут способствовать развитию самостоятельности, разрабатывая индивидуальные стратегии обучения, соответствующие сильным и слабым сторонам учащихся, а также их стилям обучения. Приложение GenAI как один из инструментов, поддерживающих процесс самообучения, повышает когнитивную вовлеченность и улучшает навыки извлечения информации из памяти, что приводит к развитию самостоятельности и лучшему запоминанию. Еще одним значительным преимуществом ИИ, особенно в метакогнитивном развитии, является возможность автоматизации когнитивных задач более низкого порядка, позволяющая учащимся сосредоточиться на мышлении более высокого порядка. Кроме того, инструменты ИИ могут персонализировать образовательный процесс, адаптируя его к индивидуальным профилям студентов. Это становится возможным благодаря таким технологиям, как интеллектуальные обучающие системы (ИТС), интерактивные среды обучения (ИСО) и адаптивные обучающие платформы, которые обеспечивают уровень персонализированного интерактивного обучения, аналогичный обучению с участием человека

(3). ИТС, использующие возможности искусственного интеллекта, не только разрабатывают стратегии и виды деятельности в соответствии с индивидуальными потребностями, но и предоставляют рекомендации, обратную связь и последующие действия в режиме реального времени, что делает их особенно подходящими для высшего образования (). Возможности ИИ включают отслеживание прогресса, мониторинг поведения, выявление проблем и предоставление рекомендаций по необходимым вмешательствам ().

Искусственный интеллект, создающий генерацию искусственного интеллекта (GenAI), максимально расширяет границы персонализации, оптимизируя учебные мероприятия в соответствии с потребностями, темпом и предпочтениями учащихся (). Он также может быстро корректировать сложность вопросов, используя данные о результатах обучения, позволяя учащимся учиться наиболее эффективным способом (). Один из самых популярных инструментов GenAI и ChatGPT, предлагает систематические объяснения по широкому кругу тем, что делает его особенно полезным для учащихся, нуждающихся в дополнительной поддержке, выходящей за рамки того, что предоставляется в классе (4). Инструменты искусственного интеллекта используются для оказания помощи нейроотличным студентам в управлении временем, составлении планов и понимании сложных концепций ( ). Для преподавателей ИИ может помочь в планировании учебной программы, разработке методов обучения, создании оценочных заданий, предоставлении своевременной обратной связи и прогнозировании успеваемости (). Учителя могут анализировать данные, полученные с помощью ИИ, чтобы определить успеваемость учащихся и вероятность их успеха, что позволяет им планировать целенаправленные стратегии для конкретных групп учащихся ().

В целом, учащиеся положительно относятся к внедрению ИИ в систему образования. Опросы, проводимые известными университетами среди студентов потверждают, что студенты ценят ИИ за быстрые ответы, уникальные аналитические данные, персонализированные рекомендации, индивидуальную обратную связь и анонимную поддержку. Повышение вовлеченности студентов с помощью искусственного интеллекта в образовательный процесс имеет достаточно хорошие перспективы. Интеграция в образование не только повышает вовлеченность студентов, но и обеспечивает интерактивный и захватывающий опыт обучения, что в конечном итоге повышает мотивацию и академические результаты. Использование инструментов на основе ИИ значительно расширяет возможности образования за счет внедрения виртуальной и дополненной реальности, что обеспечивает

доступ к интерактивному опыту, превосходящему традиционные методы обучения [5]. Применение генеративного ИИ (GenAI) в классе является ключевым фактором, поскольку он не только повышает мотивацию учащихся, но и привлекает их благодаря постоянно меняющимся стратегиям обучения и адаптивным путям. Платформы на базе ИИ, такие как Smart Sparrow, играют решающую роль в вовлечении студентов, создавая интерактивные среды и поддерживая их участие в учебном материале. Чат-боты предлагают явные преимущества для учащихся, которым по разным причинам может быть трудно участвовать в традиционных занятиях в классе. Искусственный интеллект широко используется в образовании для создания благоприятной и стимулирующей учебной среды, позволяющей студентам чувствовать себя увереннее в своих способностях и снижающей тревожность по поводу обучения. Обратная связь в режиме реального времени, предоставляемая инструментами ИИ, помогает учащимся уточнять свои мысли и глубже изучать материал.

Исследования показывают, что своевременная оценка и обратная связь являются одними из наиболее важных факторов, способствующих вовлеченности студентов в учебный процесс. Кроме того, персонализированное обучение с использованием ИИ приводит к повышению вовлеченности, улучшению понимания и повышению академической успеваемости. Специалисты, занимающиеся в сфере ИИ утверждают, что учебные мероприятия, такие как индивидуальный опыт, учитывают интересы, стили и цели каждого студента, тем самым повышая мотивацию и способствуя лучшим академическим результатам. Этот интерактивный процесс не ограничивается обычными отношениями между преподавателем и обучающимся или между сверстниками, но также включает взаимодействие между обучающимися и GenAI, при этом GenAI выступает в роли личного репетитора или помощника в учебе, тем самым стимулируя мотивацию и вовлеченность (2). ChatGPT признан креативным партнером в процессах командного сотрудничества благодаря своей способности способствовать групповым дискуссиям, взаимному рецензированию и учебным мероприятиям на основе сценариев, что делает его ключевым фактором в поддержке взаимодействия и участия студентов (4).

Кроме того, интерактивный характер ChatGPT разработан таким образом, чтобы пользователи чувствовали себя и вели себя как люди, предоставляя студентам своего рода свободу, которая способствует самостоятельности, интересу и вовлеченности, тем самым делая обучение более уникальным и приятным. В процессе изучения иностранного языка

ChatGPT создает живую среду, где студенты могут взаимодействовать с виртуальным преподавателем, который, в свою очередь, помогает им не только в развитии языковых навыков, но и в общении со сверстниками. Технологии искусственного интеллекта оказались весьма эффективными в снижении отсева и снижения вовлеченности студентов за счет непрерывного мониторинга успеваемости и вовлеченности, а также предоставления целенаправленных мер в нужное время (5).

Качественное исследование, анализирующее взгляды студентов на инструменты ИИ, выявило высокий уровень удовлетворенности чат-ботами, что объясняется их быстрыми ответами и обратной связью. Студенты отметили, что обучение стало более привлекательным и интерактивным, поскольку чат-бот помог им систематизировать и повторить свои знания, сделав образовательный процесс более увлекательным. Это взаимодействие не ограничивается взаимодействием преподавателя и обучающегося, взаимодействием между сверстниками и взаимодействием обучающегося с GenAI (где GenAI выступает в роли личного репетитора или партнера по учебе). Оно также влияет на мотивацию и внимательность студентов в процессе обучения. ChatGPT это также новый инструмент, который улучшает командное обучение, способствуя увлекательным групповым дискуссиям, взаимному рецензированию и совместной деятельности, тем самым повышая вовлеченность и взаимодействие обучающихся. Кроме того, разговорный стиль ChatGPT имитирует человеческое взаимодействие, позволяя студентам чувствовать себя более вовлеченными, что приводит к большей самостоятельности, заинтересованности и вовлеченности за счет более приятного процесса персонализации и осмысления обучения. В изучении языков ChatGPT создает интерактивную среду, которая повышает уровень владения языком и коммуникативные навыки учащихся посредством взаимодействия между сверстниками и виртуальным репетитором (5).

В заключении хотелось бы отметить, что искусственный интеллект доказал свою эффективность в снижении уровня оттока и снижения вовлеченности студентов за счет мониторинга успеваемости и вовлеченности с течением времени и вмешательства при необходимости. Качественный анализ ответов студентов на инструменты ИИ выявил высокий уровень удовлетворенности чат-ботами, главным образом благодаря их быстрым ответам и обратной связи. По словам студентов, их учебная среда стала более приятной и

интерактивной, поскольку это помогло им организовать и повторить свои знания, сделав образование более увлекательным.

Список использованной литературы:

1. Уэйн Холмс, Майя Биалик, Чарльз Фадель. Искусственный интеллект в образовании: перспективы и последствия для преподавания и обучения. - Бостон: Центр перепроектирования учебных программ, 2019.

2. Мохаммад Амин Кухаил, Назик Альтурки, Сальва Альрамлави, Холуд Альхеджори. Взаимодействие с образовательными чат-ботами: систематический обзор. Образование и информационные технологии, 2023.

3. Сана Ифтихар, Билал Шах. Чат-боты с ИИ и вовлеченность студентов в высшее образование. Обзор социальной мысли и политики, 2025.

4. Лусия Марьяни Силитонга. Влияние обучения на основе чат-ботов с ИИ на мотивацию студентов в классе английского письма. В: Инновационные технологии и обучение. - Springer, 2023.

5. Ян Ли, Юаньюань Ву, Томас К.Ф. Чиу. Как присутствие учителя влияет на вовлеченность учащихся в работу с чат-ботом на основе генеративного искусственного интеллекта. Журнал исследований в области образовательных вычислительных технологий, 2025.

УДК 37.013. 378:61

Икметуллаев Ж., Несипкалиев Д.Е.

Казахский национальный медицинский университет имени С. Ж. Асфендиярова

МЕДИЦИНСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ: ТРАНСФОРМАЦИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ ВРАЧА БУДУЩЕГО

Аннотация

В данной статье подробно рассматривается трансформация системы медицинского образования в условиях глобализации и цифровизации. Автор предлагает междисциплинарную интеграцию как основное направление обновления содержания образования, оправдывая несоответствие традиционной модели фрагментарного обучения требованиям современной клинической практики. В исследовании раскрывается роль горизонтальной и вертикальной

интеграции в медицинском образовании и определяется их значение в развитии клинического мышления, аналитических способностей и навыков принятия решений учащимися.

В статье подчеркивается важность целей устойчивого развития, определенных Организацией Объединенных Наций, особенно «качественного образования» (ЦУР 4), в подготовке медицинских кадров. Кроме того, рассматривается внедрение цифровых технологий, таких как искусственный интеллект, биоинформатика и анализ больших данных, в процесс медицинского образования и анализируется их влияние на повышение профессиональной компетентности будущего врача.

В ходе исследования обоснована эффективность инновационных педагогических методов, таких как проблемное обучение (PBL) и симуляционное обучение, и показана их роль в формировании практических навыков студентов. В то же время в медицинском образовании подчеркивается важность гуманитарных компонентов, а именно коммуникации, этики и эмпатии.

Данная статья также опубликована в рамках ЦУР. Цель-4 «Качественное образование»

Ключевые слова: *медицинское образование, междисциплинарный подход, клиническое мышление, цифровая медицина, биохимия, физиология, генетика, инновационное обучение.*

Ikmetullaev Zh., Nesipkaliev D.E.
Asfendiyarov Kazakh National Medical University

MEDICAL EDUCATION IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION: TRANSFORMATION AND COMPETENCIES OF THE PHYSICIAN OF THE FUTURE

Annotation

This article examines in detail the transformation of the medical education system in the context of globalization and digitalization. The author suggests interdisciplinary integration as the main direction of updating the educational content, justifying the inconsistency of the traditional model of fragmented learning with the requirements of modern clinical practice. The study reveals the role of horizontal and vertical integration in medical education and determines their importance in the development of clinical thinking, analytical abilities and decision-making skills by students.

The article highlights the importance of the Sustainable Development Goals set by the United Nations, especially "quality education" (SDG 4), in the training of medical personnel. In addition, the introduction of digital technologies such as artificial intelligence, bioinformatics and big data analysis into the medical education process is considered and their impact on improving the professional competence of a future doctor is analyzed.

The study substantiates the effectiveness of innovative pedagogical methods such as problem-based learning (PBL) and simulation learning, and shows their role in shaping students' practical skills. At the same time, medical education emphasizes the importance of humanitarian components, namely communication, ethics, and empathy.

This article is also published within the framework of the SDGs. Goal 4: «Quality education»

Keywords: *medical education, interdisciplinary approach, clinical thinking, digital medicine, biochemistry, physiology, genetics, innovative learning.*

Икметуллаев Ж., Несипкалиев Д.Е.
С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті

ЖАҺАНДАНУ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ МЕДИЦИНАЛЫҚ БІЛІМ: ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖӘНЕ БОЛАШАҚ ДӘРІГЕРДІҢ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІ

Аңдатпа

Бұл мақалада жаһандану және цифрландыру жағдайында медициналық білім беру жүйесінің трансформациясы жан-жақты қарастырылады. Автор дәстүрлі фрагментарлы оқыту моделінің заманауи клиникалық тәжірибе талаптарына сәйкес келмейтінін негіздей отырып, білім беру мазмұнын жаңартудың негізгі бағыты ретінде пәнаралық интеграцияны ұсынады. Зерттеуде медициналық білім берудегі горизонталды және вертикалды интеграцияның рөлі ашылып, олардың студенттердің клиникалық ойлауын, аналитикалық қабілеттерін және шешім қабылдау дағдыларын дамытудағы маңызы айқындалады.

Мақалада Біріккен Ұлттар Ұйымы айқындаған Тұрақты даму мақсаттарының, әсіресе «Сапалы білім беру» (SDG 4), медициналық кадрларды даярлаудағы маңызы көрсетіледі. Сонымен қатар, жасанды интеллект, биоинформатика және үлкен деректерді талдау сияқты цифрлық технологиялардың медициналық білім беру үдерісіне енгізілуі қарастырылып, олардың болашақ дәрігердің кәсіби құзыреттілігін арттырудағы ықпалы талданады.

Зерттеу барысында проблемалық оқыту (PBL) және симуляциялық оқыту сияқты инновациялық педагогикалық әдістердің тиімділігі негізделіп, олардың студенттердің

практикалық дағдыларын қалыптастырудағы рөлі көрсетіледі. Сонымен бірге, медициналық білім беруде гуманитарлық компоненттердің, атап айтқанда коммуникация, этика және эмпатияның маңыздылығы ерекше атап өтіледі.

Бұл мақала ТДМ шеңберінде жарияланды. Мақсат-4 "Сапалы білім беру"

Тірексөздер: медициналық білім, пәнаралық тәсіл, клиникалық ойлау, цифрлық медицина, биохимия, физиология, генетика, инновациялық оқыту.

Кіріспе

Қазіргі жаһандану мен цифрландыру дәуірінде медициналық білім беру жүйесі түбегейлі трансформацияға ұшырап отыр. Бұрын университеттерде пәндер көбінесе жеке-жеке, өзара байланыссыз оқытылатын, яғни білім беру фрагментарлы сипатта болды. Студент әр пәнді бөлек меңгергенімен, оларды біртұтас жүйе ретінде байланыстыру әрдайым мүмкін бола бермейтін. Дәстүрлі тәсіл клиникалық практикада қажетті кешенді ойлау қабілетін қалыптастыруға жеткіліксіз болды. Алайда XXI ғасыр дәрігерінен тек бір саладағы білімді меңгеру жеткіліксіз: заманауи клиникалық тәжірибе дәрігерден іргелі ғылымдар, жоғары технологиялар мен гуманитарлық құндылықтарды біртұтас түсіну қабілетін талап етеді.

Бұл жағдай медициналық білім беру бағдарламаларын қайта қарап, олардың мазмұнын интеграциялық тәсілге бейімдеуді қажетті етті. Бүгінгі медициналық білім беру тек академиялық ақпаратты берумен шектелмейді. Ол студентті кешенді ойлау қабілетімен, аналитикалық дағдылармен, сыни ойлау және практикалық шешім қабылдау машықтарымен қамтамасыз етуі тиіс. Біріккен Ұлттар Ұйымының Тұрақты даму мақсаттарының ішінде “Сапалы білім беру” (SDG 4) ерекше орын алады. Бұл мақсат тек ақпаратты есте сақтау емес, оны клиникалық жағдайда дұрыс қолдана білу қабілетін дамытуға бағытталған. Мысалы, болашақ дәрігер пациенттің тек симптомдарына қарамай, аурудың молекулалық, биохимиялық, физиологиялық және психосоциалдық негіздерін де терең түсінуі қажет [1]. Сапалы білім беру – тек теориялық білімді емес, практикалық дағдылар мен адамгершілік қасиеттерді қатар дамыту, сондай-ақ студенттің өз бетінше ғылыми ізденіс жасау қабілетін қалыптастыру дегенді білдіреді. Сонымен қатар, бұл тәсіл студенттің кәсіби этикасы, пациентпен қарым-қатынас және командада жұмыс істеу қабілетін жетілдіруге де бағытталған. Пәнаралық тәсіл қазіргі заманғы медициналық білім беру жүйесінің негізгі принципіне айналды. Бұл тәсіл әртүрлі пәндердің білімін біріктіру арқылы студентке күрделі клиникалық жағдайларды кешенді түрде қарастыруға мүмкіндік береді. Медицинада бұл тәсіл

дәрігерге тек ауруды емес, бүкіл адам организмін біртұтас жүйе ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Мысалы, студент бүйрек физиологиясын оқығанда, тек фильтрация немесе реабсорбция механизмдерін түсіну жеткіліксіз. Ол электролиттік тепе-теңдіктің биохимиялық негізін, гормондық реттелуді, генетикалық бейімділікті және пациенттің өмір салты мен қоршаған ортасының ықпалын қатар меңгеруі қажет. Егер осы байланыстар қарастырылмаса, клиникалық ойлау толық дамымайды [2]. Пәнаралық тәсіл студенттің ойлау қабілетін кеңейтеді, өйткені ол әрдайым бір оқиғаның тек бір аспектісін ғана емес, толық жүйелік байланысын қарастырады. Бұл тәсіл арқылы студенттер физиологиялық процесс пен биохимиялық механизм арасындағы өзара әсерді, генетикалық факторлардың клиникалық көріністерге әсерін және пациенттің әлеуметтік жағдайының диагноз қоюдағы рөлін түсіне бастайды.

Зерттеулер көрсеткендей, пәндерді біріктіріп оқыту студенттердің ақпаратты ұзақ мерзім есте сақтау қабілетін 30–40%-ға арттырады. Бұл білім беру жүйесі екі маңызды интеграциялық ұғымға сүйенеді: горизонталды және вертикалды интеграция. Горизонталды интеграция бір оқу кезеңіндегі пәндерді байланыстыруға бағытталған, мысалы анатомия, физиология және биохимияны бір модульде оқыту. Бұл тәсіл студенттің бір тақырыпты әртүрлі тұрғыдан қарастыруға дағдылануына мүмкіндік береді. Ал вертикалды интеграция базалық ғылымдарды клиникалық пәндермен ұштастыруға бағытталған, мысалы биохимия мен молекулалық биологияның негіздерін үйретіп, оны терапия, хирургия, кардиология және эндокринология сияқты клиникалық пәндермен байланыстыру. Осы екі интеграциялық принципті үйлестіре отырып, студенттер теориялық білім мен практикалық дағдыларды біртұтас қабылдайды. Бұл тәсіл клиникалық ойлауды дамытуға, кешенді шешім қабылдауға және әртүрлі деректерді салыстыруға мүмкіндік береді [3].

XXI ғасыр дәрігері үшін молекулалық деңгейдегі процестерді түсіну басты талапқа айналды. Физиология, биохимия, генетика және фармакология арасындағы тығыз байланыс клиникалық ойлаудың негізін құрайды. Мысалы, жүрек-қан тамырлары ауруларын зерттегенде, артериялық қысымнан бөлек, липидтік профиль, тропониндер, ферменттердің белсенділігі, генетикалық факторлар және пациенттің өмір салты бір мезгілде қарастырылады. Мұндай кешенді тәсіл дәрігерге әр пациентке жеке ем тағайындауға, яғни персонализацияланған медицинаға мүмкіндік береді. Бұдан бөлек, онкология, эндокринология, неврология және иммунология сияқты күрделі салаларда әртүрлі

ғылымдардың синтезі клиникалық шешім қабылдаудың негізі болып табылады. Мысалы, қатерлі ісік ауруларын емдеуде дәрігерге онкогенетикалық ақпаратты, метаболомикалық маркерлерді, фармакогенетикалық ерекшеліктерді және пациенттің физиологиялық күйін ескеру қажет [4].

Сонымен қатар, цифрлық технологиялар мен инженерлік шешімдер медицинаға белсенді түрде енгізілуде. Жасанды интеллект (AI) диагностикада және медициналық кескіндерді өңдеуде төңкеріс жасады. Мысалы, радиология саласында нейрондық желілер өкпедегі ісікті, мидағы патологияны немесе жүрек құрылымындағы аномалияларды рентгенолог-дәрігерден әлдеқайда жылдам әрі дәл анықтай алады. Патология, дерматология және кардиология салаларында AI алгоритмдері жасушалық морфологияны, терінің зақымдануын немесе жүрек-қан тамыр жүйесіндегі өзгерістерді автоматты түрде талдай алады. Алайда, жасанды интеллект дәрігердің орнын алмастырмайды, керісінше, клиникалық шешім қабылдауды қолдайтын құрал ретінде қызмет етеді. Өйткені алынған мәліметтерді интерпретациялау, пациенттің жалпы жағдайын ескере отырып, соңғы шешімді қабылдау дәрігердің кәсіби жауапкершілігінде қалады. Осы себептен қазіргі медициналық білім беру бағдарламасына биоинформатика, деректерді талдау, статистикалық әдістер және бағдарламалау негіздерін енгізу – уақыт талабы болып отыр. Бұл бағыт дәрігердің ақпараттық сауаттылығын арттырып, заманауи технологияларды тиімді қолдануға, үлкен мәліметтер мен клиникалық деректерді интеграциялауға мүмкіндік береді [5].

Медицина тек ғылым мен технология емес, ол – адаммен тікелей байланыс саласы. Сол себепті психология, этика және коммуникация дағдылары дәрігер үшін кәсіби білімнен кем емес. Пациентпен сенімді қарым-қатынас орнату – емдеу процесінің маңызды бөлігі. Дәрігер пациенттің әлеуметтік-психологиялық жағдайын ескеріп, оның қорқынышын азайтып, қажетті ақпаратты дұрыс жеткізе білсе, ем нәтижесі айтарлықтай жақсарады. Сонымен қатар, биоэтика мәселелері, мысалы генетикалық редакциялау, трансплантология немесе заманауи терапевтік әдістерде құқықтық нормалар мен клиникалық шешімдердің үйлесімі, дәрігердің кәсіби дайындық деңгейіне жаңа талаптар қояды. Эмпатия және коммуникация дағдылары, әсіресе пациенттің сенімін арттыру және шешім қабылдауға белсенді қатысуын қамтамасыз ету үшін, XXI ғасыр дәрігерінің негізгі құзыреттілігіне айналды [6].

Пәнаралық тәсілді жүзеге асырудың тиімді әдістерінің бірі – проблемалық оқыту (Problem-Based Learning, PBL). Бұл әдіс студенттерді нақты клиникалық жағдайларды

талдауға бағыттайды, сол арқылы әр пәннен алған білімдерін интеграциялау қабілетін дамытады. PBL тәсілі студенттердің сыни ойлау, логикалық талдау және ақпаратты салыстыра білу дағдыларын жетілдіреді. Сонымен қатар, студенттер топ ішінде пікірталас жүргізу, аргументтерін дәлелдеу және жауапкершілікті сезіну арқылы практикалық шешім қабылдауға үйренеді. Мұндай оқыту студенттің өз бетінше ойлауын дамытып қана қоймай, клиникалық сценарийлерді кешенді түрде шешуге дайындайды [7]. Сондай-ақ, симуляциялық оқыту (Simulation-Based Learning) студенттерге клиникалық дағдыларды қауіпсіз ортада меңгеруге мүмкіндік береді. Жоғары технологиялық манекендер, виртуалды тренажерлар, имитациялық сценарийлер және интерактивті платформалар арқылы студенттер әртүрлі клиникалық жағдайларды тәжірибеде сынап көре алады. Бұл олардың дағдыларын жетілдіріп қана қоймай, медициналық қателіктерді азайтуға, пациент қауіпсіздігін қамтамасыз етуге және шешім қабылдау жылдамдығын арттыруға ықпал етеді. Симуляциялық оқыту студенттерге шынайы клиникалық жағдайларды қайталап көрсету арқылы кәсіби сенімділік пен реакцияны жетілдіруге, сондай-ақ біртұтас жүйелік ойлауды дамытуға мүмкіндік береді [8].

Осылайша, XXI ғасыр дәрігері тек іргелі ғылымдарды білуге ғана емес, ақпараттық технологияларды пайдалана білуді, кешенді клиникалық ойлауды, эмпатияны және этикалық шешім қабылдауды меңгеруге міндетті. Пәнаралық тәсіл, проблемалық оқыту, симуляциялық тренингтер және цифрлық құралдарды біріктіру заманауи медициналық білім берудің негізгі тіректеріне айналды. Бұл тәсіл дәрігерді кәсіби, аналитикалық, технологиялық және адамгершілік тұрғыдан толық дайындай отырып, пациентке сапалы, қауіпсіз және персонализацияланған медициналық қызмет көрсетуге мүмкіндік береді.

Қорытынды

Қорыта айтқанда, XXI ғасыр дәрігерін даярлауда пәнаралық тәсіл – бұл жай ғана балама емес, бүгінгі күннің нақты қажеттілігі. Қазіргі медицина бір ғана пәннің шеңберінде дамымайды, ол іргелі ғылымдардың терең біліміне, цифрлық технологиялардың мүмкіндіктеріне және гуманитарлық құндылықтардың үйлесімділігіне сүйенетін күрделі жүйе болып отыр. Сондықтан болашақ дәрігер тек теориялық біліммен шектелмей, әртүрлі салаларды байланыстыра алатын, ақпаратты саралап, дұрыс шешім қабылдай білетін тұлға ретінде қалыптасуы тиіс.

ТДМ-4 аясында сапалы білім беру тек білім көлемін арттыруды емес, оның мазмұнын жаңартуды, оқыту тәсілдерін жетілдіруді және студенттің ойлау қабілетін дамытуды көздейді

[9]. Пәнаралық интеграция осы міндеттерді жүзеге асырудың тиімді жолдарының бірі. Ол студентке білімді жай жаттап алуға емес, оны түсінуге, талдауға және тәжірибеде қолдануға мүмкіндік береді. Нәтижесінде біз тек «диагноз қоюшы» мамандарды емес, клиникалық ойлауы дамыған, жаңа технологияларды меңгерген, ғылыми ізденіске қабілетті және ең бастысы – пациенттің жағдайын жан-жақты түсіне алатын дәрігерлерді дайындай аламыз [10].

Сонымен қатар, мұндай тәсіл медицинаның болашағына тікелей әсер етеді. Пәнаралық білім алған маман өзгермелі ортаға тез бейімделеді, инновацияларды қабылдауға дайын болады және медицинадағы жаңа бағыттарды дамытуға үлес қоса алады. Бұл өз кезегінде денсаулық сақтау жүйесінің тиімділігін арттырып, медициналық көмектің сапасы мен қолжетімділігін жақсартады. Осылайша, пәнаралық интеграция тек білім беру әдісі ғана емес, ол – болашақ медицинаның негізі. Ол дәрігердің кәсіби деңгейін ғана емес, оның адамгершілік бейнесін де қалыптастырады. Сондықтан қазіргі медициналық білім беру жүйесінде бұл бағытты дамыту – стратегиялық маңызды міндеттердің бірі болып қала береді.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. World Health Organization. (2023). *Health Workforce Education and Training: Interprofessional Education as a key to quality care*. Geneva: WHO Press.

2. Harden, R. M. (2000). *The integration ladder: a tool for curriculum planning and evaluation*. Medical Education, 34(7), 551-557.

3. Brauer, D. G., & Ferguson, K. J. (2015). *The integrated curriculum in medical education: AMEE Guide No. 96*. Medical Teacher, 37(4), 312-322.

4. Topol, E. J. (2019). *High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence*. Nature Medicine, 25(1), 44-56.

5. Khan, N., & Gupta, A. (2021). *The role of Big Data and AI in modern medical education*. Journal of Biomedical Informatics, 114, 103673.

6. Charon, R. (2006). *Narrative Medicine: Honoring the Stories of Illness*. Oxford University Press.

7. Barrows, H. S. (1996). *Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview*. New Directions for Teaching and Learning, 1996(68), 3-12.

8. Gaba, D. M. (2004). *The future vision of simulation in health care*. Quality and Safety in Health Care, 13(suppl 1), i2-i10.

9. Мұстафина, Г. А. (2021). *Жоғары медициналық білім берудегі инновациялық әдістер*. Алматы: "Медицина" баспасы.

10. Исаева, А. Б., & Құдайбергенов, С. К. (2022). *Пәнаралық байланыс – болашақ дәрігерлердің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру негізі*. Қазақстан медицина журналы, №4 (82), 15-22.

«СИМУЛЯЦИЯЛЫҚ ЖӘНЕ КЛИНИКАЛЫҚ ОҚЫТУ: ВИРТУАЛДЫ КЛИНИКАДАН ШЫНАЙЫ ТӘЖІРИБЕГЕ ДЕЙІН» секциясы

УДК 616.6:378.147

V.N. Pavlov, I.M. Nasibullin, E.N. Galikhanov, Berdin A.R.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Bashkir State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ufa, Russia

INTEGRATION OF MODERN MEDICAL EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN TEACHING UROLOGY: THE EXPERIENCE OF BASHKIR STATE MEDICAL UNIVERSITY

Abstract: *The article examines the experience of Bashkir State Medical University in integrating modern educational solutions into the teaching of urology. The paper demonstrates that the training of students in surgical disciplines currently requires a combination of traditional training with visual, digital and training forms of work. The use of visualization tools, simulation equipment and robotic complexes contributes to a more complete assimilation of the anatomical and clinical foundations of the discipline, a better understanding of the course of surgical interventions and the development of practical readiness of students.*

Keywords: *medical education, urology, educational technologies, simulation training, robotic surgery*

В.Н. Павлов, И.М. Насибуллин, Е.Н. Галиханов, А.Р. Бердин

Ресей Федерациясы Денсаулық сақтау министрлігінің Башқұрт мемлекеттік медициналық университетінің жоғары білім беру федералды мемлекеттік бюджеттік білім беру мекемесі, Уфа, Ресей

УРОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДА ЗАМАНАУИ МЕДИЦИНАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ ИНТЕГРАЦИЯСЫ: БАШҚЫРТ МЕМЛЕКЕТТІК МЕДИЦИНА УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ТӘЖІРИБЕСІ

Аңдатпа: *Бұл мақалада Башқұрт мемлекеттік медициналық университетінің урологияны оқытуға заманауи білім беру шешімдерін интеграциялау тәжірибесі қарастырылады. Зерттеу студенттерді хирургиялық пәндер бойынша оқыту қазіргі уақытта дәстүрлі оқытуды визуалды, сандық және практикалық оқытумен үйлестіруді*

қажет ететінін көрсетеді. Визуализация құралдарын, модельдеу жабдықтарын және роботтық жүйелерді пайдалану пәннің анатомиялық және клиникалық негіздерін толық түсінуге, хирургиялық процедураларды жақсы түсінуге және студенттердің практикалық дағдыларын дамытуға ықпал етеді.

Түйін сөздер: *медициналық білім беру, урология, білім беру технологиялары, модельдеу бойынша оқыту, роботтық хирургия*

Павлов В.Н., Насибуллин И.М., Галиханов Э.Н., Бердин А.Р.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Башкирский государственный медицинский университет Министерства Здравоохранения Российской Федерации, г. Уфа, Россия

ИНТЕГРАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ УРОЛОГИИ: ОПЫТ БАШКИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Аннотация: В статье рассмотрен опыт Башкирского государственного медицинского университета по включению современных образовательных решений в преподавание урологии. В работе продемонстрировано, что подготовка обучающихся по хирургическим дисциплинам в настоящее время требует сочетания традиционного обучения с наглядными, цифровыми и тренировочными формами работы. Использование средств визуализации, симуляционного оборудования и роботических комплексов способствует более полному усвоению анатомо-клинических основ дисциплины, лучшему пониманию хода оперативных вмешательств и развитию практической готовности обучающихся.

Ключевые слова: медицинское образование, урология, образовательные технологии, симуляционное обучение, роботическая хирургия

Введение:

Развитие медицинского образования в последние годы тесно связано с внедрением новых технических средств и обновлением подходов к подготовке будущих врачей. В частности, это важно для хирургических направлений, где одного только теоретического освоения материала недостаточно. Урология относится к числу сложных клинических дисциплин, требующих понимания особенностей современных малоинвазивных

вмешательств. В таких условиях традиционная модель обучения уже не всегда обеспечивает необходимый уровень практической включенности студентов. По описанной причине значимость приобретает соединение классического преподавания с интерактивными форматами, симуляцией и демонстрацией высокотехнологичной клинической работы. Опыт БГМУ представляет интерес как пример системного внедрения подобных решений в учебный процесс.

Цель работы:

Провести анализ опыта БГМУ по использованию современных образовательных технологий в теоретической и практической подготовке обучающихся по дисциплине «Урология».

Методы:

В основу работы положен анализ учебно-методических материалов университета, сведений об оснащении клинической базы и симуляционного центра, данных о цифровых образовательных инициативах БГМУ, а также информации о научной и учебной активности обучающихся. Полученные сведения оценивали с позиции их значения для подготовки будущих врачей хирургического профиля.

Результаты:

Одним из направлений подготовки обучающихся в БГМУ является изучение элективного курса, посвященного современным программам и методам превентивной медицины в урологии. Освоение данной дисциплины направлено на формирование у студентов представлений об основных урологических заболеваниях, подходах к их выявлению и лечению, а также на развитие клинического мышления. Одной из структур содержания курса занимает обучение рациональному использованию лучевых методов исследования: рентгенологических методик, компьютерной и магнитно-резонансной томографии, а также ультразвуковой диагностики. Кроме того, в рамках практических занятий рассматриваются современные малоинвазивные и эндоскопические подходы в диагностике, что позволяет связать теоретическую подготовку обучающихся с будущей врачебной деятельностью.

На базе Объединенного центра симуляционного обучения БГМУ созданы условия для поэтапной отработки практических действий в учебной среде с применением симуляционных методов обучения. Оснащение центра включает виртуальные операционные, помещения для

интенсивной терапии, комнаты для тренировки практических навыков и учебные аудитории. Наличие оборудования для видеонаблюдения и последующего разбора выполненных действий делает возможным подробный анализ ошибок и обсуждение правильной последовательности манипуляций. Дополнительно, центр оснащен роботизированными манекенами и специальные фантомами, с помощью которых обучающиеся закрепляют отдельные профессиональные навыки без риска для пациента.

В рамках обучения, свое применение высокотехнологичная клиническая практика. Так, университете используются роботические хирургические комплексы, в том числе система Da Vinci Xi, применяемая в различных областях хирургии, включая урологию. Демонстрация операций и разбор работы современного оборудования позволяют студентам лучше представить возможности нынешней хирургии и понять особенности выполнения вмешательств в новых технических условиях. Отдельного внимания заслуживает наличие роботизированной установки для эндопротезирования суставов Cuvis Joint. Все вышеописанное отражает общий курс расширения технологической базы университета. В свою очередь, формат наблюдения за так называемой «живой хирургией» повышает учебную наглядность и усиливает интерес обучающихся к специальности.

Дополнительным направлением развития образовательной среды является участие БГМУ в проекте «Цифровая кафедра». Так, в его рамках студенты и ординаторы получают возможность пройти дополнительную подготовку, связанную с обработкой данных, математическим моделированием и использованием информационных решений в биомедицинской сфере. Данные направления представляются важным, поскольку современная медицина все в большей степени опирается на работу с цифровыми данными, а развитие диагностических систем требует понимания основ вычислительных методов. Для будущих специалистов это создает дополнительные условия для профессионального роста и расширяет представления о перспективах развития урологии и здравоохранения в целом.

В дополнение к вышеизложенному, следует отметить и участие обучающихся БГМУ в исследовательской деятельности. Выполнение научных работ, публикационная активность и выступления на конференциях дополняют образовательный процесс и способствуют более глубокому освоению дисциплины.

Выводы:

Таким образом, опыт Башкирского государственного медицинского университета демонстрирует внедрение современных технических и учебных решений в преподавание урологии и способствованию повышения качества подготовки будущих врачей. Сочетание теоретического обучения, симуляционной практики, демонстрации роботических вмешательств и цифровых образовательных направлений позволяет создать более содержательную и прикладную модель освоения дисциплины. Наличие развитой клинической и учебной базы делает возможной подготовку специалистов, лучше ориентирующихся в условиях современной высокотехнологичной медицины.

УДК 378.147: 008.4: 614.2

С.Н. Кулбаева, А.С. Тулетова, М.М. Мырзаханова, Р.К. Джунусова, А.А. Ризаходжаев
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент

МЕДИЦИНАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДІҢ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ: «СТАНДАРТТАЛҒАН ПАЦИЕНТ» ӘДІСНАМАСЫНА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ

Аңдатпа

Бұл жұмыста «Стандартталған пациент» (СП) дәстүрлі әдістемесі мен жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының синергиясы талданады. ОҚМА базасында преэклампсияны диагностикалау бойынша клиникалық кейс негізінде субъективті сараптамалық бағалаудан объективті деректерге негізделген тәсілге көшу көрсетіледі. NLP-алгоритмдерін қолдану және «цифрлық ізді» талдау арқылы болашақ дәрігерлердің коммуникативтік құзыреттері мен клиникалық ойлауын мониторингтеу механизмдері сипатталады.

Түйін сөздер: жасанды интеллект, стандартталған пациент, медициналық білім беру, ОҚМА, коммуникативтік дағдылар, цифрлық трансформация, ОСКЭ, акушерия және гинекология.

S.N. Kulbayeva, A.S. Tuletova, M.M. Myrzakhanova, R.K. Dzhunusova, A.A. Rizakhodzhayev
South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent

DIGITAL TRANSFORMATION OF MEDICAL EDUCATION: INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTO THE "STANDARDIZED PATIENT" METHODOLOGY

Abstract

This paper analyzes the synergy between the traditional "Standardized Patient" (SP) methodology and artificial intelligence (AI) technologies. Based on a clinical case of preeclampsia diagnosis at SKMA, the transition from subjective expert assessment to an objective data-driven approach is demonstrated. The mechanisms of using NLP algorithms and "digital footprint" analysis to monitor the communicative competencies and clinical thinking of future physicians are described.

Keywords: artificial intelligence, standardized patient, medical education, SKMA, communication skills, digital transformation, OSCE, obstetrics and gynecology.

С.Н. Кулбаева, А.С. Тулетова, М.М. Мырзаханова, Р.К. Джунусова, А.А.Ризаходжаев

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Шымкен

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕТОДОЛОГИЮ «СТАНДАРТИЗИРОВАННЫЙ ПАЦИЕНТ»

Аннотация

В данной работе анализируется синергия традиционной методики «Стандартизированный пациент» (СП) и технологий искусственного интеллекта (ИИ). На базе клинического кейса по диагностике преэклампсии в ЮКМА демонстрируется переход от субъективной экспертной оценки к объективному дата-ориентированному подходу. Описываются механизмы использования NLP-алгоритмов и анализа «цифрового следа» для мониторинга коммуникативных компетенций и клинического мышления будущих врачей.

Ключевые слова: искусственный интеллект, стандартизированный пациент, медицинское образование, ЮКМА, коммуникативные навыки, цифровая трансформация, ОСКЭ, акушерство и гинекология.

Введение: Новая парадигма медицинского образования. Искусственный интеллект (ИИ) на современном этапе развития представляет собой не просто инструмент автоматизации, а

цифровую экосистему, способную имитировать и поддерживать когнитивные функции человека. В медицине это проявляется в переходе к персонализированному ведению пациентов и минимизации врачебных ошибок.

Медицинское образование находится на пороге революции, где ИИ предоставляет альтернативные средства достижения целей обучения. Исследования показывают, что ИИ-инструкторы сопоставимы по эффективности с экспертами при обучении хирургическим навыкам [1], однако внедрение таких систем требует осторожности из-за возможных непредвиденных результатов в плане затрат на развитие технических компетенций [2]. Тем не менее, обучение на основе кейсов (CBL) с применением ИИ (например, Watson for Oncology) демонстрирует превосходство над традиционными методами [3].

В эпоху цифровизации профессионализм врача определяется способностью эффективно взаимодействовать с пациентом в высокотехнологичной среде. Методика «Стандартизированный пациент» (СП), признанная «золотым стандартом» оценки коммуникаций, сталкивается с проблемой субъективности человеческого фактора. Интеграция ИИ позволяет объективизировать этот процесс, переводя оценку в область проверяемых данных [5, 6].

Методология: Гибридная модель «СП + AI» в ЮКМА

На кафедре акушерства и гинекологии ЮКМА (согласно силлабусу 2024 года) внедрена гибридная модель обучения, сочетающая человеческое взаимодействие и машинный анализ.

Анализ «Цифрового следа» (Digital Footprint): Использование планшетов с электронными чек-листами позволяет системе фиксировать тайминг каждого этапа. Например, задержка на этапе сбора жалоб при явных признаках преэклампсии интерпретируется ИИ как дефицит навыка приоритизации [7].

NLP (Обработка естественного языка): Алгоритмы анализируют лексикон студента. Система выявляет слова-паразиты, чрезмерное использование сложной терминологии без пояснения и, напротив, наличие фраз-маркеров эмпатии («Я понимаю вашу обеспокоенность», «Давайте обсудим это вместе»).

Гибридная симуляция: Взаимодействие с живым актером (СП) для оценки «soft skills» синхронизируется с работой на фантоме NOELLE для оценки «hard skills» (измерение АД, установка катетера).

Структура оценки: Интеллектуальный чек-лист

Центральным элементом является 10-пунктовый чек-лист, параметры которого коррелируют с данными цифровой аналитики.

Таблица 1. Параметры оценки компетенций с применением AI-аналитики

№	Критерий (Силлабус 2024)	Индикатор AI-анализа
1	Установление контакта	Анализ невербальных сигналов через видео-сенсоры (зрительный контакт, поза).
4	Проявление эмпатии	Частотный анализ эмоционально-поддерживающих фраз и тональности речи.
8	Клиническое мышление	Скорость сопоставления симптомов и постановки диагноза «Преэклампсия».
10	Консультативные навыки	Эффективность техники «Teach-back» (анализ корректности повтора информации пациентом).

Практический кейс: Преэклампсия и цифровой дебрифинг

Сценарий «Преэклампсия» в ЮКМА является стрессогенным. Метод **«Time-out»**, интегрированный с ИИ, становится инструментом предиктивной аналитики. Если ИИ фиксирует критическое повышение уровня стресса у студента (через анализ тембра голоса или пауз), система может предложить паузу для менторской поддержки.

Цифровой дебрифинг включает:

1. **Анализ этики:** Фиксация момента информирования о госпитализации. Если студент сообщает об угрозе жизни плода слишком резко, ИИ помечает этот фрагмент для разбора.

2. **Техническая точность:** Синхронизация манипуляций на фантоме с вербальными пояснениями.

3. **Визуализация ошибок:** ИИ формирует «тепловую карту» ошибок коммуникации, позволяя студенту увидеть свои слабые места на видеозаписи.

Результаты и обсуждение

Предварительный анализ внедрения цифровых элементов оценки в ЮКМА показал:

- **Снижение субъективизма:** Исчезает корреляция между личной симпатией преподавателя и оценкой студента.
- **Прогресс навыков:** Студенты, получившие ИИ-отчеты, демонстрируют рост показателей эмпатии на 35% при повторном тестировании, так как имеют возможность работать над конкретными фразами-ошибками.
- **Оптимизация нагрузки:** Автоматизация рутинного сбора данных освобождает до 30% времени преподавателя для углубленного наставничества [11, 13].

Однако, как отмечают исследователи [4], внедрение ИИ может повышать тревожность обучаемых. В ЮКМА этот риск нивелируется использованием безопасной среды «Time-out», где ошибка воспринимается как точка роста, а не повод для штрафа.

Заключение. Цифровая трансформация методики «Стандартизированный пациент» превращает контроль из стрессового фактора в мощный образовательный драйвер. Опыт ЮКМА доказывает, что синергия ИИ и человеческого опыта позволяет готовить врачей новой формации – технологически грамотных, но сохраняющих гуманистический подход к пациенту. Эволюция медицинских программ в сторону ИИ-интеграции является необходимым ответом на вызовы современной медицины.

Список литературы

1. Fazlollahi A. M., Bakhaidar M., et al. Effect of artificial intelligence tutoring vs expert instruction on learning simulated surgical skills among medical students: a randomized clinical trial // JAMA Netw Open. — 2022. — Vol. 5, № 2. — e2149008.

2. Fazlollahi A. M., Yilmaz R., et al. AI in surgical curriculum design and unintended outcomes for technical competencies in simulation training // JAMA Netw Open. — 2023. — Vol. 6, № 9. — e2334658.

3. Zhao C., Xu T., et al. Comparison of case-based learning using Watson for oncology and traditional method in teaching undergraduate medical students // Int J Med Inform. — 2023. — Vol. 177. — P. 105117.

4. Han E. R., Yeo S., et al. Medical education trends for future physicians in the era of advanced technology and artificial intelligence: an integrative review // BMC Med Educ. — 2019. — Vol. 19, № 1. — P. 460.

5. Oh N., Choi G., et al. ChatGPT goes to the operating room: evaluating GPT-4 performance and its potential in surgical education and training // Ann Surg Treat Res. — 2023. — Vol. 104, № 5. — P. 269–273.

6. Malhotra A., Molloy E. J., et al. Emerging role of artificial intelligence, big data analysis and precision medicine in pediatrics // Pediatr Res. — 2023. — Vol. 93, № 2. — P. 281–283.

7. Banerjee M., Chiew D., et al. The impact of artificial intelligence on clinical education: perceptions of postgraduate trainee doctors in London (UK) // BMC Med Educ. — 2021. — Vol. 21, № 1. — P. 429.

8. Paranjape K., Schinkel M., et al. Introducing artificial intelligence training in medical education // JMIR Med Educ. — 2019. — Vol. 5, № 2. — e16048.

УДК 378.147 617-089

Б.А.Абдурахманов, К.С.Кемельбеков, Н.Ж.Калменов, А.Р.Сабуров, Б.У.Пилалов, М.Т.Дуйсебеков
АО «ЮКМА» Шымкент. Казақстан

ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ХИРУРГИИ: РОЛЬ ОЛИМПИАДЫ В РАЗВИТИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ СТУДЕНТОВ И ИНТЕРНОВ

Аннатация.

В данной статье анализируется значение хирургической олимпиады как форма проектно-ориентированного обучения в медицинском образовании. Определены потенциал медицинских олимпиад по хирургии в развитии профессиональных компетенций студентов и интернов, как действенный способ в освоении образовательных программ по хирургическим дисциплинам у обучающихся АО ЮКМА, отмечена целесообразность интеграции олимпиадного формата в систему подготовки будущих хирургов

Ключевые слова: *проектно-ориентированное обучение, медицинские олимпиады по хирургии*

B.A.Abdurakhmanov, K.S. Kemelbekov, N.Zh. Kalmenov, A.R.Saburov, B.U. Pilalov, M.T. Duysebekov

JSC South Kazakhstan Medical Academy

PROJECT-ORIENTED EDUCATION IN SURGERY: THE ROLE OF THE OLYMPIAD IN DEVELOPING PROFESSIONAL SKILLS OF STUDENTS AND INTERNS

Summary

This article analyzes the significance of the surgical olympiad as a form of project-oriented learning in medical education. It identifies the potential of medical surgical olympiads in developing the professional competencies of students and interns, as an effective way to master educational programs in surgical disciplines for students of the YKMA, and highlights the relevance of integrating the olympiad format into the training system for future surgeons.

Key words: project-oriented learning, medical surgical olympiads

Б.А.Абдурахманов, К.С.Кемельбеков, Н.Ж.Калменов, А.Р.Сабуров, Б.У.Пилалов, М.Т.Дуйсебеков

Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы АҚ

ХИРУРГИЯДАҒЫ ЖОБАҒА БАҒЫТТАЛҒАН ОҚЫТУ: СТУДЕНТТЕР МЕН ИНТЕРНДЕРДІҢ КӘСІБИ ДАҒДЫЛАРЫН ДАМЫТУДАҒЫ ОЛИМПИАДАНЫҢ РӨЛІ

Аңдатпа. Бұл мақалада хирургиялық олимпиаданың медициналық білімберудегі жобаға бағытталған оқыту нысаны ретіндегі маңызыталданады. Студенттермен интерндердің кәсіби құзыреттіліктерін дамытуда хирургия бойынша медициналық олимпиадалардың әлеуеті анықталды, ОҚМААҚ Білімалушыларында хирургиялық пәндер бойынша білім беру бағдарламаларын игерудің пәрменді тәсілі ретінде, олимпиадалық форматы болашақ хирургтарды даярлау жүйесіне интеграциялаудың орындылығы атап өтілді

Түйін сөздер: жобаға бағытталған оқыту, хирургия бойынша медициналық олимпиадалар

Мәселенің өзектілігі. Қазіргі медициналық білім беру тек терең теориялық білімдіғана емес, сонымен қатар жоғары деңгейдегі практикалық дағдылардыда талап етеді. Бұл әсіресе ең жауапты және қарқынды дамып келе жатқан мамандықтардың бірі – хирургия саласында ерекше маңызды [1,2]. Студенттер мен интерндерді хирургиялық олимпиадалар сияқты күрделі іс-шараларға дайындаудың тиімді әдістерінің бірі – жобаға бағытталған оқыту (ЖБО)

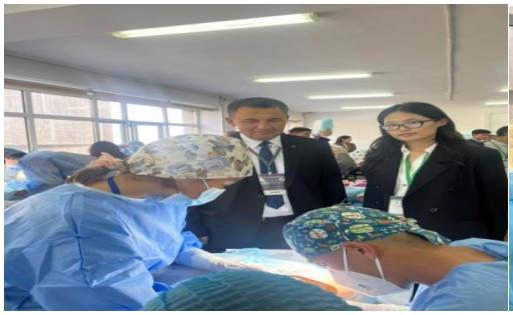
болып табылады [3,5]. Хирургиядағы ЖБО – болашақ хирургтардың диагностика, жоспарлау және хирургиялық араласуларды орындаумен байланысты нақты немесе тәжірибеге барынша жақын жобалар мен клиникалық жағдайларды (кейстерді) орындауға қатысуына негізделген оқыту әдістемесі [4,6].

Зерттеудің мақсаты – медициналық білім беруде жобаға бағытталған оқыту формасы ретінде хирургиялық олимпиаданың маңызын талдау, оның студенттер мен интерндердің кәсіби құзыреттіліктерін дамытудағы әлеуетін анықтау, сондай-ақ болашақ хирургтарды даярлау жүйесіне олимпиадалық форматы енгізудің тиімділігін негіздеу.

Материалдар мен әдістер. 2025 жылғы 16-18 қазан аралығында ОҚМА АҚ-да хирургиялық пәндер бойынша III халықаралық практикалық олимпиада өткізілді. Олимпиада бағдарламасына келесі байқаулар енгізілді: хирургиялық түйін байлау, «PirogovAnatomy» анатомиялық үстелі, хирургиялық құралдардың атауларын анықтау, десмургия, сіңіргетігіс салу, пластикалық хирургия, пластикалық хирургия-2, ересектер кардиохирургиясы, ашық торакальды хирургия, абдоминальды хирургия, мини-гастрошунттау, бас сүйек трепанациясы, қол хирургиясы, бүйрек трансплантациясы, команданы таныстыру (1-6 суреттер).

Нәтижелер және оларды талқылау. Жобаға бағытталған оқыту (ЖБО) білім алушылардың кәсіби ортаға енуіне мүмкіндік беріп, олимпиадаларға сәтті қатысу үшін қажетті маңызды дағдылар дыдамытуға ықпал етеді.

Біздің тарапымыздан толықтырылған жобаға бағытталған оқытуды енгізу жөніндегі ұсынымдар хирургиялық олимпиадаға дайындық аясында сәттіа пробациядан өтті. Біріншіден, бұл – теорияны практикада қолдану, яғни жобалар оқу материалын тек еске түсіріпқана қоймай, анатомия, физиология, хирургиялық араласулар техникасы жән еоперациядан кейінгі күтім бойынша білімді тәжірибеде қолдануға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, әртүрлі курс пен мамандықтағы студенттермен интерндерді қамтитын пәнаралық жобалық командалар құрылып, командалық өзара әрекеттесу дағдылары қалыптастырылды. Олимпиада барысында қатысушылар жағдайды талдап, емдеудің оңтайлы тактикасын таңдап, нәтижесін болжауы қажет болды.



1-сурет. Дағдыларды орындауды бақылау 2-сурет. «Сіңірге тігіс салу» байқауы» және бағалау

Бұл өз кезегінде сын ойлау және жедел шешім қабылдау дағдыларының қалыптасуына ықпал етті. Жобаға бағытталған оқыту ақпаратты құрылымдауға және белгісіздік жағдайында жұмыс істеуге үйретеді. Ал хирургия саласында команданың үйлесімді жұмысы аса маңызды болып табылады.

Жобаға бағытталған оқыту сонымен қатар коммуникацияны дамытуға, рөлдерді дұрыс бөлуге және іс-әрекеттерді үйлестіруге ықпал етеді. Бұл дағдылар олимпиада барысында аса маңызды болып табылады.

3-сурет. «Десмургия» байқауы 4-сурет. «Бауыр трансплантациясы» байқауы

Жобаға бағытталған оқытудың артықшылықтарының бірі – оның шынайы жағдайларға барынша жақын болуы. Олимпиадалар шектеулі уақыт пен ақпарат жағдайында жылдам әрі дұрыс шешім қабылдай білуді талап етеді. Жобалық формата нақты клиникалық жағдайлармен (кейстермен) жұмыс істеу осы дағдыларды қалыптастыруға көмектеседі. Осы мақсатта әртүрлі күрделілік деңгейіндегі клиникалық кейстер базасы құрылды. Олар шұғыл

жағдайлардан бастап жоспарлы операцияларға дейінгі хирургиялық жағдайлардың кең ауқымын қамтыды. Сонымен қатар симуляторларды пайдалану, бейне талдау жүргізу арқылы қателерді талдау мақсатында тұрақты симуляциялық жаттығулар ұйымдастырылып, қателерді ерте кезеңде анықтап, түзетуге мүмкіндік берілді.

5-сурет. «Трахея интубациясы» байқауы 6-сурет. «Бас сүйекті трепанациялау» байқауы

Студенттер мен интерндер үшін хирургиялық олимпиадалар түрінде хирургиядағы жобаға бағытталған оқытудың ерекшеліктері – клиникалық жағдайлармен жұмыс істеу болып табылады. Әр жоба – клиникалық жағдайдың толық талдауы: анамнез жинаудан бастап емдеу әдісін таңдау және нәтижелерді бағалауға дейін. Сонымен қатар:операцияларды модельдеу және симуляциялық тренажерлерді қолдану;

қауіпсіз ортада хирургиялық манипуляциялар дағдыларын дамыту үшін заманауи симуляторларды пайдалану; тәжірибелі хирургтардан кері байланыс алу. Наставниктер қателерді талдауға және техниканы жетілдіруге көмектеседі, бұл дайындық деңгейін көтеру үшін өте маңызды. Қатысушылар сонымен қатар нәтижелерді жоспарлауды және таныстыруды үйренеді, шешім қабылдау барысын нақты баяндап, тактика таңдауын негіздеуді және өз әрекеттерін дәлелдеуді меңгереді – бұл олимпиадада қажет дағдылар.

Әр жобадан кейін талқылау өткізу маңызды, бұл студенттердің күшті және әлсіз жақтарына нықтауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар цифрлық платформалар мен онлайн-ресурстарды пайдалану – қашықтықтандайындықжасауғажәнезаманауибілім беру технологияларын қолдана отырып тәжірибе алмасуға мүмкіндік береді.

Қорытынды. Жобаға бағытталған оқыту – студенттер мен интерндерді хирургиялық олимпиадаларға және білікті мамандар дайындауға арналған таптырмас және қуатты құрал. Ол күрделі клиникалық тапсырмаларды сәтті шешуге қажетті практикалық дағдыларды

дамытуға, командалық рухты және сыни ойлауды қалыптастыруға мүмкіндік береді. Мұндай тәсіл болашақ хирургтардың өзіне сенімділігін арттырады және олардың кәсіби өсуіне ықпал етеді, жоғары дайындық деңгейін қамтамасызетіп, нақты хирургиялық тәжірибеге дайын етеді.

Студенттер мен интерндер үшін бұл тәсіл теориядан практикалық жұмысына біртіндеп өтуге, қажетті дағдыларды қалыптастыруға және еңбек нарығында бәсекеге қабілеттілікті арттыруға мүмкіндік береді. Жобаға бағытталған оқытуды білім беру бағдарламаларына интеграциялау инновациялық және бейімделгіш жұмыс күшін дамытуға ықпал етеді, ол қазіргі кәсіби міндеттерді тиімді шешуге дайын болады.

Әдебиеттер тізімі

1. Куликов А.А. Общая хирургия: руководство для студентов и интернов. – М.: Медпресс, 2020. – 480 с.

2.Мартынов А.И., Козлова Е.С. Подготовка к медицинским олимпиадам: хирургия и неотложная помощь. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 200 с.

3.Нестеров В.В., Барановский А.В. Симуляционные технологии в хирургическом обучении. – М.: Медпресс, 2022. – 150 с.

4. Паттрикорн П. и соавт. Основы хирургии. Клинический подход.– СПб.: Питер, 2018. – 560 с.

5.Sabiston Textbook of Surgery: The Biological Basis of Modern Surgical Practice (21st Edition) Edited by Courtney M. Townsend Jr., et al.,Elsevier, 2021 – P.160.

6. Harris N., Rankin P. Surgical Cases and Evidence-Based Reviews for Medical Students.– Springer, 2017– P.196.

ӘОЖ 378.147:378.048.2:616.9:614.253.4

Бердалиева Ф.А., Абуова Г.Н., Сарыпбекова Л.Л.,Ауесханов С.П.

Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы. Шымкент, Қазақстан

ЕРЕСЕКТЕРДІҢ, БАЛАЛАРДЫҢ ИНФЕКЦИЯЛЫҚ АУРУЛАРЫ МАМАНДЫҒЫ БОЙЫНША РЕЗИДЕНТТЕРДЕ КЛИНИКАЛЫҚ ОЙЛАУДЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ ИНТЕГРАЦИЯЛАНҒАН КЕЙС-СИМУЛЯЦИЯЛЫҚ ОҚЫТУ

Аңдатпа

Бұл бапта резиденттердің оқу процесінде «Ересектердің, балалардың инфекциялық аурулары» мамандығы бойынша интеграцияланған кейс-симуляциялық оқытуды пайдалану мүмкіндіктері зерделенеді, маманды даярлаудың ғылыми-әдістемелік тәсілінің негіздемесі қалыптастырылады. Медициналық білім беруді қазіргі заманғы өзектендіру қажетті теориялық білімді, стандартты практикалық дағдыларды меңгеруден басқа, сондай-ақ клиникалық ойлауды дәйекті, үздіксіз дамытуға, ахуалдық бағдарлануға және пациентке анағұрлым кәсіби - бағдарланған шешім қабылдауға ықпал етуге бағытталған Инфекциялық аурулар кезіндегі басым клиникалық синдромдар, симуляциялық сценарийлер кешені, тақырыптық кейстер негізінде пациенттердің жас ерекшеліктері ескерілген, мамандықтың негізгі құзыреттерін қалыптастыруға жағдай жасайтын резиденттің іс-қимылын тәлімгердің қадамдық бақылауы ойластырылған құру ерекше маңызды болып табылады. Ауқымды дифференциалды диагностиканы, клиникалық-диагностикалық параметрлерді дәлелді түсіндіруді, дұрыс тактикалық позицияны қамти отырып, клиникалық ойлауды генерациялайтын ғылыми-әдістемелік негізделген оқу модулінің арнайы нұсқасы әзірленді. Нәтижесінде: симуляциялық сценарийлердің, тақырыптық кейстердің ұсынылып отырған форматы резиденттердің оқу процесі барысында негізгі кәсіби құзыреттердің ілгерілеуін ынталандыратын инновациялық тәсіл әдістерінің баламалы қазіргі заманғы перспективалық шешімі, сондай-ақ болашақ кәсіпкердің негізгі құрамдас бөлігі ретінде білім алушының өзін-өзі бағалауы мен кері байланысы болып табылады. Мұндай тәсіл ACGME (жоғары медициналық білім беру жөніндегі аккредиттеу кеңесі) сияқты халықаралық басшылыққа да ұсынылған, онда практика және клиникалық ойлау дағдыларын қадамдық қалыптастыру кезінде «Майлстоун (milestone, веха)» әдісі білім алушының кәсіби дамуының маңызды компоненттерін дәйекті қалыптастырады және нығайтады. [1],[2]

Түйін сөздер: *«ересектер мен балалардың жұқпалы аурулары», дипломнан кейінгі медициналық білім, резидентура; интеграцияланған оқыту, клиникалық ойлау; кейс-оқыту, симуляциялық сценарийлер; кәсіби құзыреттілік, кері байланыс.*

Berdalieva F.A, Abuova G.N, Sarypbekova L.L, Auyeskhanov S.P.

South Kazakhstan Medical Academy. Department of Infectious Diseases Shymkent, Қ Azakstan

INTEGRATED CASE-SIMULATION TRAINING AS A TOOL FOR DEVELOPING CLINICAL THINKING IN RESIDENTS IN THE SPECIALTY "ADULT AND PEDIATRIC INFECTIOUS DISEASES"

Abstract

In this article, the possibilities of using integrated case-simulation training in the educational process of residents in the specialty "Infectious diseases of adults, children" are studied, the rationale for a scientific and methodological approach to the training of a specialist is formed. The modern actualization of medical education is aimed, in addition to assimilating the necessary theoretical knowledge, standard practical skills, also at the consistent, continuous development of clinical thinking, which contributes to situational orientation and making the right, most professional patient-oriented decision. Especially important is the creation on the basis of priority clinical syndromes in infectious diseases, a set of simulation scenarios, thematic cases, which take into account the age characteristics of patients, a step-by-step observation by the mentor of the resident's actions is thought out, creating conditions for the formation of the main competencies of the specialty. A special version of the scientifically and methodically substantiated training module generating clinical thinking has been developed with coverage of capacious differential diagnostics, reasoned interpretation of clinical and diagnostic parameters, and correct tactical position. As a result: the proposed format of simulation scenarios, thematic cases is an adequate modern promising solution to the methods of an innovative approach during the educational process of residents, stimulating the progress of the main professional competencies, as well as self-assessment of the student and feedback, as key components of the future professional. This approach is also recommended by the recognized international leadership as ACGME (Accreditation Council for Higher Medical Education), where, with the step-by-step development of practice and clinical thinking skills, the Milestone method consistently forms and strengthens the essential components of the student's professional development. [1],[2]

Keywords: *"infectious diseases in adults and children," postgraduate medical education, residency; integrated learning, clinical thinking; Case training, simulation scenarios professional competencies, feedback.*

Бердалиева Ф.А., Абуова Г.Н., Сарыпбекова Л.Л.,Ауесханов С.П.

Южно-Казахстанская медицинская академия. Шымкент, Қазақстан

ИНТЕГРИРОВАННОЕ КЕЙС-СИМУЛЯЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ КЛИНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У РЕЗИДЕНТОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ ВЗРОСЛЫЕ, ДЕТСКИЕ»

Аннотация

В данной статье изучаются возможности использования интегрированного кейс-симуляционного обучения в учебном процессе резидентов по специальности «Инфекционные болезни взрослые, детские», формируется обоснование научно-методического подхода к подготовке специалиста. Современная актуализация медицинского образования направлена помимо усвоения необходимых теоретических знаний, стандартных практических навыков также и на последовательное, непрерывное развитие клинического мышления, способствующее ситуативно ориентироваться и принимать верное, наиболее профессиональное пациент-ориентированное решение. Особенно важным является создание на основе приоритетных клинических синдромов при инфекционных болезнях, комплекса симуляционных сценариев, тематических кейсов, где учтены возрастные особенности пациентов, продумана пошаговое наблюдение наставником действий резидента, создающее условия формирования основных компетенций специальности. Разработана специальная версия научно-методически обоснованного учебного модуля генерирующего клиническое мышление с охватом емкой дифференциальной диагностики, аргументированной интерпретации клинико- диагностических параметров, верной тактической позиции. В итоге: предлагаемый формат симуляционных сценариев, тематических кейсов является адекватным современным перспективным решением методов инновационного подхода в ходе учебного процесса резидентов, стимулирующего прогресс основных профессиональных компетенций, а также самооценки обучаемого и обратной связи, как ключевых составляющих будущего профессионала.Такой подход рекомендован и признанным международным руководством как ACGME (аккредитационный совет по высшему медицинскому образованию), где при пошаговом становлении навыков практики и клинического мышления, метод–«Майлстоун (milestone, веха)», последовательно формирует и укрепляет существенные компоненты профессионального развития обучающегося. [1],[2]

Ключевые слова: «инфекционные болезни у взрослых и детей», постдипломное медицинское образование, резидентура; интегрированное обучение, клиническое мышление; кейс-обучение, симуляционные сценарии; профессиональные компетенции, обратная связь.

Введение

Уровень современных требований медицинского образования постдипломного периода в резидентуре имеет вектор развития направленный на компетентностный подход приобретения профессиональных компетенций и практических знаний закрепляющих способности резидента самостоятельно применять их в реальных клинических ситуациях инфекционных болезней с различной сложностью, выбирать безопасное решение проблемы больного, уметь анализировать ситуацию, строить тактику, алгоритм ведения пациента согласно принятых нормативных актов и стандартов диагностики и лечения.

В ходе подготовки резидентов реализуется тесное сочетание полученных знаний с самостоятельной практикой при освоения профессиональных навыков. Опыт международного Аккредитационного совета по последипломному медицинскому образованию (ACGME) [1] признает, что подход в постдипломном образовании с использованием метода Майлстоун (milestone, веха) не требует длительного выполнения, но последовательно шаг за шагом фиксирует прогресс профессионального поведения резидентов, дает оценку рисков, сплоченной работы работы с клиническим наставником, вовлеченных коллег, достижение желаемого результата, прогресс в основных показателях компетентности.

Для резидентов инфекционистов развитие и формирования логики клинического мышления профессиональная необходимость. При инфекционных заболеваниях характерен полиморфизм клинических проявлений, частое сочетание синдромальных симптомов, важными составляющими является и тщательно собранный эпидемиологический анамнез, особенности возраста, динамика лабораторных результатов, прогноз рисков тяжёлого течения и показания к неотложной помощи. Особенности образовательного процесса подготовки резидентов инфекционистов должны иметь вектор направленный на обеспечение освоения теоретического материала, поэтапное развитие логики клинического мышления, формирование дифференциально-диагностического выбора с позиции доказательной медицины в тактике ведения пациента.

Оптимальным решением в реализаций таких особенностей обучения резидентов инфекционистов может стать использование интегрированного кейс-симуляционного

обучения, который сочетает анализ клинических случаев, детали симуляции, с учетом междисциплинарных и возрастных особенностей, а также структурированный вариант обратной связи с преподавателем. Современные международные требования медицинского образовательного процесса в постдипломный период ориентированы на инновационные методы обучения направленные на совершенствование профессиональных компетенций, применение новых технологий с усилением практико-ориентированного обучения. [1],[2]

Актуальность и исследования

Актуальность данной темы обусловлена следующими обстоятельствами. К примеру асто используемый лекционно-репродуктивный формат недостаточно способствует развитию логики клинического мышления, важного для резидента при принятия решений в реально происходящих практических ситуациях. Важно учитывать, что инфекционные болезни имеют широкую палитру клинических проявлений, где диагностическая ошибка связана не только с недостатком знаний, но и нарушением логики клинического мышления. В итоге результатом становится не аргументированное определение диагноза, неполноценная дифференциальная диагностика, недоценненность критического состояния, неотложной помощи, ошибочная интерпретации лабораторных анализов и нерациональная стартовая терапия. Современные образовательные программы в резидентуре ориентированы на формирование оценивания наблюдаемой деятельности резидента и наличие систематической обратной связи.

В публикациях о развитии современного медицинского профессионального образования придается большое значение внедрению в учебный процесс симуляционного обучения, обьясняя что структурированная симуляция, управляемый разбор результатов и целенаправленная практика располагают к расширению прикладных компетенций специальности также способствуют улучшению качества компетентностно-ориентированного медицинского образования, чем изолированное теоретическое обучение. Замечено, что большая часть публикаций посвящена додипломному этапу особенно по хирургическим дисциплинам, но их методологические выводы значимы и для клинической резидентуры.

Для подготовки резидентов инфекционистов представляется рациональным рассмотрение кейс-симуляционных форматов как возможность синтеза знаний, клинического мышления и активной позиции на примерах моделируемой профессиональной клинической ситуации. Особенно ценным является соединение профилей взрослого и детского контингента в формате единой логики синдромальной аналитики, так как большинство инфекционных

синдромов имеют схожие основания в плане патогенетических и диагностических аспектов, имея различия в отдельных возрастных клинических показателях и тактике ведения пациента.

Цель статьи

Цель данной статьи представить научно-методическое обоснование формату интегрированного кейс-симуляционного обучения в качестве инструмента формирования клинического мышления у резидентов инфекционистов

Материалы и методы

Представленный материал носит научно-методический характер. Проанализированы современные международные документы по компетентностно - ориентированному медицинскому образованию, Milestones-подходу, публикации посвященные симуляционному обучению, развитию логики клинического мышления. Обзорные данные составили методологическую основу оценки развития современных иновационно - образовательных технологий в сфере профессионального медицинского образования. Для основополагающих ориентиров были использованы положения ACGME о Milestones с концепцией обратной связи, материалы Академия ВОЗ по обучению на протяжении всей жизни и публикации об инновациях в постдипломном обучении специалистов, также обзоры о роли преподавателя в формировании логики клинического мышленияи в ходе использования структурированной симуляции в профессиональном медицинском образовании. [1], [2], [3]

Результаты и обсуждение

Кейс-симуляционное обучение как форма активного и интегрированного образования

Кейс-симуляционное обучение как форма активного образования имеет научно-методическое обоснование, где клиническая ситуация не является просто иллюстрацией теории, а основным инструментом развития профессиональной логики клинического мышления. В таком формате обучения резидент имеет и работает не с определившимся уже диагнозом, а с приближенной к реальности клинической ситуацией: где предстоит определить основной клинический синдром, провести дифференциальную диагностику, оценить вероятность неотложного состояния, определить необходимый объём диагностических мер обследования, лечения и обосновать тактику ведения. Приближение обучающегося к реальной ситуации создает условия закрепления профессиональных компетенций.

Интегративный формат обучения резидентов инфекционистов в данной модели может отражаться в разных аспектах. Это объединение клинических, лабораторных, эпидемиологических и тактических компонентов анализа используемого клинического случая. Создаются условия для дифференциации и объединения особенностей клиники взрослого и детского профилей. Также создаются: индивидуальные условия работы резидента, объединение резидентов в групповом обсуждении, работают симуляционные элементы и формируется обратная связь с наставником. Такая методика преподавания созвучна современным требованиям подготовки медицинских кадров, где образовательный процесс способствует синтезу знаний с практической профессиональной работой и развиваются прикладные компетенции специальности.

Формирование клинического мышления в инфекционных болезнях

Процесс формирования логики клинического мышления резидентов инфекционистов создается из нескольких последовательных этапов: проведение синдромного анализа, сопоставления клинико-эпидемиологических признаков, дифференциальной диагностики, оценки тяжести состояния пациента, принятие решения по необходимым неотложным мерам, выбор диагностической маршрутизации и формулирование алгоритма тактического решения по пациенту. В реалиях не исключаются клиническая ситуация когда резиденту трудно определиться с диагнозом, так как имеющиеся клинические симптомы могут соответствовать нескольким нозологиям и одномоментно установить диагноз является не всегда возможным.

В модели кейс-симуляционного обучения наставник наблюдает и оценивает именно процесс рассуждения обучаемого по текущей клинической ситуации. В публикациях о клиническом рассудительном образовании (clinical reasoning education) такой детали придается важное принципиальное значение роли преподавателя не как транслятора содержания ситуации, а роль фасилитатора способствующего формированию собственного клинического мышления резидента, его логического суждения, создание условий для выявления и обсуждения диагностических гипотез, возможных когнитивных ошибок, альтернативных решений по ситуации.

В процессе подготовки резидентов инфекционистов наиболее актуальны и востребованы по значимости распространенные клинические синдромные блоки для инфекционных болезней: лихорадочные состояния неясного генеза, менингиальный синдром при менингите и менингоэнцефалите, синдром экзантемы, синдром желтухи, синдром диареи, синдром

тонзиллита, респираторный синдром, синдром тромбоцитопении, СПОН, ДВС, ИТШ, ОПечН, сепсис и др. При использовании клинических сценариев с этими синдромами возможно использование взрослого и детского профилей, такой подход усиливает интеграцию, создает возможность резиденту развития логики диагностического суждения, распознавание возрастной специфики, соответственные решения по клинической ситуации.

Структура предлагаемого учебного модуля

Наиболее рациональным для применения представляется научно-методически обоснованный учебный модуль, состоящий из взаимосвязанных 4 ступеней.

1.Клинический кейс.

Резиденту предоставляется клиническая ситуация, которая имеет максимальное сходство с профессиональной реальностью. Клинический сценарий укомплектован необходимыми деталями ситуации: жалобы пациента, анамнез (заболевания, жизни, эпидемиологический), объективный данные, предварительные результаты лабораторного обследования

2.Самостоятельное решение.

Резидент самостоятельно определяет ведущий клинический синдром, выделяет ряд вероятных нозологий проводит дифференциальную диагностику, определяет риски осложнений выделив критические симптомы, составляет план обследования, принимает решение по предварительной тактике ведения пациента.

3.симуляционный компонент.

Для эффекта реальной динамической клинической ситуации, с учетом общей концепции занятия в ходе сценария возможны дополнения в виде изменения клинических параметров пациента, поступление новых лабораторных данных, возникает потребность в консультации узких специалистов, коммуникации с родственниками пациента (родители, близкие) и таким образом моделируется ситуация реальной клинической среды.

4.структурированная обратная связь и дебрифинг.

Преподаватель анализирует действия резидента по этапам клинического сценария и оценивает логику клинического мышления в сочетании с пошаговыми профессиональными действиями работы резидента по событию. В деталях это: полноценный синдромный анализ, обоснование дифференциального диагноза, плана обследования, определение рисков, неотложных мер, адекватность обследования, безопасность и аргументация препаратов

лечения, способность признания ошибок, готовность к пересмотру неверной гипотезы. Дебрифинг самая важная часть в осмысленности происходящей учебной активности, признание ошибок или утверждение правильных пошаговых действий с позитивным результатом, констатация профессионального роста.

Данная методика согласуется и созвучна современными понятиями о том, что симуляционное обучение эффективно и это не технический эпизод, а продуманная образовательная система, включающая осознанную практику, самооценку обучающегося, признание и коррекция ошибочных эпизодов. Сам процесс не стихийным, а деликатно регулируется с применением методов фасилитации по мере необходимости.

Роль структурированной обратной связи

В условиях медицинского образования на основе компетентности «competency-based medical education» обратная связь обучаемого с наставником не просто комментарий к достижениям со стороны, а локомотив профессионального развития. Международное руководство ACGME (аккредитационный совет по высшему медицинскому образованию), рекомендуют резидентам на регулярной основе проводить самооценку, сравнивать её с традиционной оценкой образовательной программы и видеть результаты своего индивидуального профессионального роста в динамике. [1], [3 .

Метод «Майлстоун (milestone, веха)»применяемый как, последовательно формирующий и укрепляющий существенные компоненты профессионального прогресса обучающегося, не единственный инструмент для принятия решений о продвижении навыков обучающегося. [8] [9],[10]

На примере инфекционных болезней важная роль отводится структурированной обратной связи, позволяющей обсудить помимо качества ответа на поставленный вопрос, но и аргументированность и логику клинического рассуждения. Практически эта обратная связь может быть построена по принципу последовательных блоков: определение ведущего синдрома, охват нозологий дифференциального ряда, оценка рисков и тяжести состояния, подробные эпидемиологические данные, обоснованность объёма обследования, своевременное принятие неотложных решений, обоснованность стартовой терапии и умение корректировать назначения при необходимости.

Потенциальные преимущества модели

Применение Интегрированного кейс-симуляционного обучения повышает позитивный эффект образовательной программы:

-рост структурированного клинического рассуждения;

-повышение качественной дифференциальной диагностики;

- эффект синтеза теории и практики;

-прогресс в способности действовать в динамичных условиях клинической среды ;

-прогресс в осознании собственных ошибочных действий и их позитивной коррекции

- адресная эффективность преподавательской связи с обучающимся.

Учитывая такие международные тренды как «Обучения на протяжении всей жизни и подготовка на основе компетентности- lifelong learning и competency-based preparation» можно полагать ,что такой формат содержит реально высокий потенциал для применения их в программах клинической резидентуры, наиболее эффективно это в дисциплинах с выраженной клинико-синдромной и тактической сложностью. [4],[5], [6]

Ограничения и условия реализации

Применение кейс-симуляции как эффективного обучения зависит от качества подготовленного методического материала. Важно чтобы включенные симуляционные клинические сценарии имели соответствие содержанию и целям образовательной программы, уровню подготовки резидентов, системе оценивания. Ключевым моментом успеха методики будет владение преподавателем, наставником методикой дебрифинга, фасилитации, клинического рассуждения «clinical reasoning», которые сформируют объективную оценку развития профессиональных навыков. Если не соблюдать этих условий кейс-симуляционный формат обучения будет представляться больше в виде усложнённой лекции, или как фрагментарная активность не несущая устойчивый образовательный эффект. [2], [3].

Заключение

Методика «Интегрированного кейс-симуляционного обучения» - научно и методически обоснованный инструмент для формирования клинического мышления у резидентов инфекционистов. Образовательная ценность основана на объединении синдромно-ориентированного анализа, моделирования профессионально значимых ситуаций, межвозрастной интеграции, прогрессе дифференциально-диагностического мышления и структурированной обратной связи с фасилитаторами - преподавателем, наставником.

Такой подход к процессу обучения в современных условиях компетентностной трансформации медицинского образования в целом перспективный, он соответствует международным тенденциям, логике Milestones, пошагово формирующей оценивание обучающегося и выполняющий аутентичные образовательные задачи. В международных документах и современных обзорах подтверждается значимость наблюдаемой деятельности обучающегося, направленный инструктаж, самооценка «guided debriefing, self-assessment» также практико-ориентированная модель обучения с целью прогресса профессиональной компетентности медицинских специалистов. [4],[5], [6], [7]

Таким образом, интегрированный кейс-симуляционный формат обучения - перспективное направление развития резидентуры по инфекционным болезням, востребованной педагогической апробации и адаптации к условиям конкретных образовательных программ. [9],[10]

Список литературы

1. Accreditation Council for Graduate Medical Education. The Milestones Guidebook for Residents and Fellows. Chicago: ACGME; 2025.
2. Accreditation Council for Graduate Medical Education. Milestones: Overview [Электронный ресурс]. 2026. Режим доступа: сайт ACGME.
3. Accreditation Council for Graduate Medical Education. Milestones PPV National Report 2025. Chicago: ACGME; 2025.
4. Accreditation Council for Graduate Medical Education. Common Program Requirements (Residency). Chicago: ACGME; 2025.
5. World Health Organization. WHO Academy Strategy 2024–2026. Geneva: WHO; 2024.
6. World Health Organization. Information note. WHO Academy. March 2024. Geneva: WHO; 2024.
7. World Health Organization. Learning strategy [Электронный ресурс]. 2025. Режим доступа: сайт WHO.
8. Rodríguez KAM, et al. Early Integration of Clinical Simulation in Medical Students. 2025. PubMed Central.
9. Roche AF, et al. From simulation to surgery: exploring variables influencing simulation-enhanced education on competence transfer. 2025. PubMed Central.

10. Cahyaningrum YD, et al. Facilitating clinical reasoning for medical students in clinical settings: a scoping review. 2025. PubMed Central.

УДК 378.147:614.253.52:004.8

Жандарбекова А.Б., Сейдахметова А.А., Нургалиева А.Т., Юсупова Ш.Д., СайтмуратовХ.А.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Шымкент, Казахстан

СИМУЛЯЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ДЛЯ МЕДСЕСТЁР В УСКОРЕННОМ БАКАЛАВРИАТЕ: РАЗВИТИЕ КЛИНИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ В УСЛОВИЯХ ВИРТУАЛЬНОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

Аннотация.

Программы ускоренного бакалавриата направлены на подготовку клинически готовых, конкурентоспособных медицинских сестёр для системы здравоохранения в сжатые сроки. В связи с этим особую значимость приобретает внедрение эффективных и инновационных методов обучения в сестринском образовании. В последние годы технологии симуляционного обучения, в том числе виртуальная клиническая среда, широко применяются как эффективный инструмент формирования профессиональных компетенций [1].

Ключевые слова: *симуляционное обучение, виртуальная клиническая среда, сестринское образование, клиническая компетенция, критическое мышление, принятие решений.*

Zhandarbekova A.B., Seidakhmetova A.A., Nurgaliyeva A.T., Yussupova Sh.D., Saitmuratov Kh.A.

South Kazakhstan Medical Academy JSC, Shymkent, Kazakhstan

SIMULATION-BASED LEARNING FOR NURSING STUDENTS IN ACCELERATED BACHELOR PROGRAMS: DEVELOPING CLINICAL COMPETENCIES IN A VIRTUAL CLINICAL ENVIRONMENT

Abstract.

Accelerated bachelor's degree programs are aimed at preparing clinically competent and

competitive nurses for the healthcare system within a shortened period of time. In this regard, the introduction of effective and innovative teaching methods in nursing education is of particular importance. In recent years, simulation-based learning technologies, including the virtual clinical environment, have been widely used as an effective tool for developing professional competencies [1].

Keywords: *simulation-based learning, virtual clinical environment, nursing education, clinical competence, critical thinking, decision-making.*

Жандарбекова А.Б., Сейдахметова А.А., Нургалиева А.Т., Юсупова Ш.Д., Сайтмуратов Х.А.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент, Қазақстан

ЖЕДЕЛДЕТІЛГЕН БАКАЛАВРИАТТАҒЫ МЕЙІРГЕРЛЕР ҮШІН СИМУЛЯЦИЯЛЫҚ ОҚЫТУ: ВИРТУАЛДЫ КЛИНИКАЛЫҚ ОРТАДА КЛИНИКАЛЫҚ ҚҰЗІРЕТТЕРДІ ДАМЫТУ

Аңдатпа.

Жеделдетілген бакалавриат бағдарламалары денсаулық сақтау жүйесіне қысқа мерзім ішінде клиникалық тұрғыдан дайын, бәсекеге қабілетті мейіргерлерді даярлауға бағытталған. Осыған байланысты мейіргерлік білім беруде тиімді және инновациялық оқыту әдістерін енгізу ерекше маңызға ие. Соңғы жылдары симуляциялық оқыту технологиялары, соның ішінде виртуалды клиникалық орта, кәсіби құзіреттерді қалыптастырудың нәтижелі құралы ретінде кеңінен қолданылып келеді [1].

Түйін сөздер: симуляциялық оқыту, виртуалды клиникалық орта, мейіргерлік білім беру, клиникалық құзірет, сыни ойлау, шешім қабылдау.

Зерттеудің мақсаты – жеделдетілген бакалавриат бағдарламасында білім алатын мейіргер студенттердің клиникалық құзіреттерін қалыптастыру мен дамытуда симуляциялық оқытудың тиімділігін анықтау және виртуалды клиникалық орта негізінде оның білім беру үдерісіне ықпалын бағалау.

Зерттеу материалдары мен әдістері.

Зерттеуге Шымкент қалалық перинаталдық орталығында «Мейіргер ісі» мамандығы бойынша жеделдетілген бакалавриат бағдарламасында оқитын 26 студент қатысты. Олар

бақылау тобына (n=13) және эксперименттік топқа (n=13) бөлінді. Бақылау тобында дәстүрлі оқыту әдістері, ал эксперименттік топта симуляциялық оқыту қолданылды. Зерттеу барысында виртуалды клиникалық орта, клиникалық сценарийлер, интерактивті симуляциялық тренажерлер, OSCE, өзіндік бағалау сауалнамалары және академиялық көрсеткіштер пайдаланылды. Статистикалық талдау $p<0.05$ деңгейінде жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері.

Симуляциялық оқыту студенттерге қауіпсіз әрі бақылауға алынған ортада клиникалық жағдайларды модельдеу арқылы тәжірибе жинақтауға мүмкіндік берді. Бұл тәсіл теориялық білімді практикалық дағдылармен ұштастырып, клиникалық ойлау қабілетін, сыни талдау дағдыларын және шұғыл шешім қабылдау қабілетін дамытуға ықпал етті [2]. Әсіресе жеделдетілген бағдарламаларда уақыттың шектеулі болуы нақты клиникалық тәжірибеге қатысу мүмкіндігін азайтатындықтан, виртуалды симуляция бұл олқылықтың орнын тиімді толықтырды [3].

Эксперименттік топта сыни ойлау көрсеткіші 84%, клиникалық шешім қабылдау 87%, коммуникативтік дағдылар 89%, кәсіби сенімділік 86% болды, бұл бақылау тобы көрсеткіштерінен жоғары екенін көрсетті. Симуляциялық оқыту студенттердің процедура дәлдігін, манипуляцияларды орындау жылдамдығын және шешім қабылдаудағы дербестігін арттырды. Сонымен қатар студенттердің пациентпен тиімді қарым-қатынас орнату және командада жұмыс істеу дағдылары жақсарды.

Өзіндік бағалау нәтижелері бойынша манипуляцияларға сенімділік, пациентпен коммуникация, шешім қабылдау тәуелсіздігі және сыни ойлау көрсеткіштері артқаны анықталды. Қауіпсіз әрі бақылауға алынған оқу ортасы студенттердің қателіктерден қорықпай тәжірибе жинақтауына мүмкіндік беріп, олардың практикалық дайындығын күшейтті. Виртуалды пациенттер, клиникалық сценарийлер және интерактивті оқыту әдістерін қолдану білім сапасын арттырып, студенттердің практикалық дайындығын нығайтты [4].

Перинаталдық орталық қызметкері «Ана сүтімен қоректендіру» және «Ана сүтін сәтті емізудің 10 қадамы» бағдарламаларын сапалы жұмыс жүргізу үшін жауапты маман ретінде жүзеге асыру мақсатында тағайындалып, 5 ай көлемінде жақсы қызмет атқарып келеді.

Қорытынды.

Симуляциялық оқыту жеделдетілген бакалавриат бағдарламасында білім алатын мейіргер студенттердің клиникалық құзіреттерін дамытуда тиімді әдіс болып табылады. Виртуалды

клиникалық орта теориялық білімді тәжірибемен ұштастырып, сыни ойлау, клиникалық шешім қабылдау, коммуникативтік дағдылар мен кәсіби сенімділікті арттыруға ықпал етеді.

Әдебиеттер тізімі

1. Cant, R. P., & Cooper, S. J. Simulation-based learning in nurse education: Systematic review. *Journal of Advanced Nursing*. 2010;66(1):3–15.
2. Jeffries, P. R. *Simulation in Nursing Education: From Conceptualization to Evaluation*. 2nd ed. National League for Nursing; 2012.
3. Foronda, C., Liu, S., & Bauman, E. B. Evaluation of simulation in undergraduate nurse education: An integrative review. *Clinical Simulation in Nursing*. 2013;9(10):e409–e416.
4. National League for Nursing. *Simulation standards*. 2015.

УДК 378:61:004.8

Есенгелдиева А.К. [1], Тұрсынәлі А.Ж. [2]
[1] Назарбаев Медицина мектебі, Астана, Қазақстан.
[2] «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент, Қазақстан

МЕДИЦИНА СТУДЕНТТЕРІНІҢ КЛИНИКАЛЫҚ ДАЯРЛЫҒЫН СИМУЛЯЦИЯ НЕГІЗІНДЕ ЖЕТІЛДІРУДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ РӨЛІ

Аңдатпа

Жасанды интеллектіні (ЖИ) медициналық білім беруге енгізу симуляцияға негізделген клиникалық оқытуды дамытудағы маңызды өзгеріс болып табылады. Қазіргі таңда клиникалық құзыреттілікті қалыптастыру үшін стандартталған пациенттер мен манекендер сияқты дәстүрлі симуляциялық әдістер қолданылады. Алайда олардың вариативтілігі мен бейімделгіштігі шектеулі. Виртуалды пациенттер, интеллектуалды оқыту жүйелері және иммерсивті виртуалды шынайылық орталары сияқты ЖИ көмегімен жұмыс істейтін технологиялар медицина студенттеріне динамикалық әрі жекелендірілген оқу тәжірибесін ұсынады. Бұл мақалада симуляцияға негізделген білім беруді жетілдірудегі ЖИ-дің рөлі, сондай-ақ оны енгізудің артықшылықтары мен қиындықтары қарастырылады. Зерттеу деректері ЖИ көмегімен жүргізілетін симуляция клиникалық ойлау қабілетін, коммуникациялық дағдыларды, процедуралық дәлдікті және студенттердің жалпы оқу үдерісіне қатысу белсенділігін жақсартатынын көрсетеді. Сонымен қатар, ЖИ объективті

бағалау мен жекелендірілген оқытуды қамтамасыз етеді. Дегенмен, табысты интеграция үшін этикалық мәселелер, деректер құпиялылығы, алгоритмдік бұрмалану және енгізудің жоғары құны сияқты қиындықтарды ескеру қажет. ЖИ-ді медициналық даярлықты оңтайландыру мақсатында дәстүрлі оқыту әдістерімен қатар қолданылатын қосымша құрал ретінде енгізу қажет екені атап өтіледі. Теңгерімді тәсіл клиникалық даярлық деңгейін арттырып, пациентке күтім көрсетудің гуманистік қырларын сақтауға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: *жасанды интеллект, медициналық білім, симуляцияға негізделген оқыту, виртуалды пациенттер, клиникалық даярлық, медицина студенттері, виртуалды шынайылық, клиникалық құзыреттілік.*

Есенгелдиева А.К. [1], Тұрсынәлі А.Ж. [2]

[1] Школа Медицины Назарбаев Университет, Астана, Казахстан.

[2] АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Шымкент, Казахстан

РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ КЛИНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ НА ОСНОВЕ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация

Жасанды интеллекттің (AI) медициналық білімге интеграциясы модельдеуге негізделген клиникалық оқытуды ілгерілетудегі маңызды өзгеріс болып табылады. Қазіргі уақытта клиникалық құзыреттілікті дамыту үшін дәстүрлі модельдеу әдістері, соның ішінде стандартталған пациенттер мен манекендер қолданылады. Алайда, олар шектеулі өзгергіштікпен және бейімделгіштікпен шектеледі. ВИРТУАЛДЫ пациенттер, интеллектуалды репетиторлық жүйелер және иммерсивті виртуалды шындық орталары сияқты ЖАСАНДЫ интеллект арқылы жұмыс істейтін технологиялар медициналық студенттерге динамикалық және жекелендірілген оқу тәжірибесін ұсынады. Бұл мақалада ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ модельдеуге негізделген білім беруді жетілдірудегі рөлі, оның артықшылықтары мен интеграция мәселелері қарастырылады. Деректер ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ көмегімен модельдеу клиникалық ойлауды, қарым-қатынас дағдыларын, процедуралық дәлдікті және оқушылардың жалпы белсенділігін арттыратынын көрсетеді. СОНЫМЕН қатар, ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ объективті бағалауды және жекелендірілген

оқытуды қамтамасыз етеді. Артықшылықтарға қарамастан, сәтті интеграция үшін этикалық мәселелер, деректердің құпиялылығы мәселелері, алгоритмдік бейімділік және іске асырудың жоғары шығындары сияқты мәселелерді ескеру қажет. ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ медициналық дайындықты оңтайландыру үшін дәстүрлі оқыту әдістерімен қатар қосымша құрал ретінде біріктірілуі керек екендігі атап өтілді. Теңгерімді тәсіл клиникалық дайындықты арттырып, пациенттерге күтім жасаудың гуманистік аспектілерін сақтай алады.

Түйін сөздер: *Жасанды интеллект, медициналық білім, имитациялық оқыту, виртуалды пациенттер, клиникалық дайындық, медициналық студенттер, виртуалды шындық, клиникалық құзыреттілік.*

A.Yessengeldyyeva , A.Tursynali
Nazarbayev School of Medicine, Astana, Kazakhstan.
JSC “South Kazakhstan Medical Academy”, Shymkent, Kazakhstan

THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ADVANCING SIMULATION-BASED CLINICAL TRAINING FOR MEDICAL STUDENTS

Abstract

The integration of artificial intelligence (AI) into medical education is a significant transformation in the advancement of simulation-based clinical training. Traditional simulation methods, including standardized patients and mannequins, are currently used to develop clinical competence. However, they are limited by restricted variability and adaptability. AI-assisted technologies, such as virtual patients, intelligent tutoring systems, and immersive virtual reality environments, offer dynamic and personalized learning experiences for medical students. This paper explores the role of AI in improving simulation-based education, its advantages and challenges of integration. Evidence suggests that AI-assisted simulation improves clinical reasoning, communication skills, procedural accuracy, and overall student engagement. Furthermore, AI provides objective assessment and personalized training. Despite the advantages, challenges like ethical concerns, data privacy issues, algorithmic bias, and high implementation costs need to be considered for successful integration. It is highlighted that AI should be integrated as a

complementary tool along with traditional teaching methods to optimize medical training. A balanced approach can increase clinical preparedness and keep the humanistic aspects of patient care.

Keywords: *Artificial intelligence, medical education, simulation-based learning, virtual patients, clinical training, medical students, virtual reality, clinical competence.*

Introduction

The methods of medical education constantly undergo transformation in order to improve training methods. The basis of clinical teaching originate from bedside teaching, and training methods have evolved into structured, simulation-driven learning practices. Simulation-based education has become a core component of medical student training, as it provides a safe environment to practice clinical skills without risk to patients' health and well-being. The integration of the simulation methods into teaching practices provided an opportunity for students to interact with standardized patients and mannequins in order to improve clinical skills prior to applying those skills in the clinical environment. However, traditional simulation methods demonstrate some limitations such as limited variability of clinical scenarios, lack of dynamic training with adjustment of patients' personal parameters, and restricted accessibility to a variety of mannequins.

The continuous advancements in technologies have been increasingly incorporated into a variety of healthcare fields. New advancements are being implemented to assist medical professionals with disease identification, data interpretation, and the clinical decision-making process. Recent developments in artificial intelligence (AI) introduce new possibilities for advancing simulation-based teaching practices. AI technologies give the opportunity to build adaptive and interactive educational experiences for medical students that can mimic complex clinical scenarios. The implementation of AI innovations is particularly relevant in the context of increasing student numbers, limited bedside clinical exposure, and the need for quality-oriented teaching practices. The integration of AI into simulation training will change the teaching models in medical education. Unlike traditional simulation methods that simply replicate clinical scenarios, AI systems can dynamically respond to learners' decisions, provide real-time feedback, and personalize the learning experience for each student. The aim of this paper was to discuss the effectiveness of AI-assisted simulation methods and how they can improve the clinical training experience of medical students.

Advantages of AI integration in clinical training

The implementation of AI into virtual patient simulations has a high potential. Virtual patients can replicate real-life clinical scenarios, and allow students to practice history-taking, diagnostic

reasoning, and apply management strategies. Unlike traditional case-based learning, AI-enhanced virtual patients offer better interactive and adaptive environment for learning. Recent studies demonstrate that the use of virtual patient simulations significantly improves clinical reasoning skills among medical students [1]. These tools provide access to practice a wide range of clinical conditions, including rare and complex cases that may not be encountered during clinical rotations. Moreover, AI gives an opportunity to adjust the complexity of cases based on student performance, which will promote progressive learning. AI-generated virtual patients can also simulate realistic patient interactions using natural language processing. This will allow students to practice their communication skills and clinical interviewing prior to interaction with real patients. These will significantly improve the learning experience for medical students who are currently learning mostly with static simulation models.

The proper physician-patient interaction is an important aspect of clinical training for medical students. Therefore, communication skills are fundamental to clinical practice, but they are challenging to teach and assess. AI systems that use natural language processing can offer students opportunity to engage in realistic patient interviewing through conversational interfaces. The integration of such system is especially relevant with the continuous increase in student numbers and limited bedside patient interaction. A recent systematic review highlights the effectiveness of AI-enhanced virtual patients in improving medical interview skills [2]. These systems provide immediate feedback on communication style, empathy, and clinical accuracy, which helps in the development of skills towards patient-centered care. The research also shows that the use of AI-assisted virtual patients can reduce anxiety, improve engagement and promote perceived self-efficacy among medical students [2]. These contribute to better progression to real patient communication and optimization of skill acquisition.

Intelligent tutoring system and personalized learning are the domains where AI algorithms can be used to monitor student performance and provide individualized feedback. These systems analyze learners' progress, build the learning curve, identify knowledge gaps, and adapt educational content according to students' performance. The implementation of AI-assisted teaching methods have shown to enhance learning outcomes of students compared to traditional approaches. A recent meta-analysis of twelve studies involving 824 medical students demonstrated that AI-assisted teaching interventions improve knowledge acquisition, skill development, and student engagement [3]. AI-assisted teaching

not only supports competency-based education but also significantly increases student satisfaction with the learning process.

The integration of AI with virtual reality (VR) technologies has a potential to revolutionize procedural training in medicine. AI-enabled VR simulations provide an immersive experience where students can practice clinical procedures in virtual reality with real-time feedback. These systems can track hand movements, procedural accuracy, and decision-making processes. AI-enabled VR simulations provide safe environment to practice procedures and improve movement accuracy prior to real patient interactions. A recent study conducted among 147 nursing students on AI-enabled VR simulation demonstrated improved performance in managing clinical deterioration scenarios [4]. The study highlights the effectiveness of immersive technologies in improving clinical competence, preparation for clinical practice and interprofessional communication.

The main objective of medical education is to ensure that knowledge and skills acquired in simulated environments translate into effective clinical practice. AI-assisted simulation contributes to achievement of this objective by providing the most realistic, adaptive, and personalized learning experiences. Simulation-based education improves cognitive and psychomotor skills, which can be enhanced further by AI. AI gives access to continuous practice, immediate personalized feedback, and exposure to diverse clinical scenarios that may not always be encountered in clinical rotations. A network meta-analysis found that AI- and VR-based simulation methods outperform traditional teaching approaches in improving knowledge, practical skills, clinical performance and students' satisfaction [5]. Importantly, AI systems can provide objective evaluations of clinical skills, unlike traditional assessment methods, where subjectivity is predominant.

Challenges and limitations of AI integration

Despite the promising role of AI in simulation-based medical education, several challenges should be addressed to provide safe and effective integration. One of the concerns is ethical issues and medical data privacy. AI systems require access to large databases that are derived from electronic health records. The use of data from medical records increases worries about confidentiality, informed consent, and data security of patients. Inadequate anonymization or data breaches may pose a risk to sensitive patient information, and it highlights the need for solid management frameworks for data protection [6].

Another critical limitation of AI integration is algorithmic bias, which can significantly affect training quality and further clinical decision-making. AI models are trained on given datasets that

may not be represent the diversity of populations, leading to biased outputs. For example, certain ethnic or demographic groups might dominate in given data, and it can result in inaccurate clinical simulations that do not reflect real-world variability. It is important to address algorithmic bias in medical education, as students trained on biased systems may unknowingly adopt incorrect clinical reasoning patterns that do not correlate with real case scenarios [7].

The integration of AI technologies requires significant financial investment and institutional support. The implementation costs and infrastructure requirements are the barriers to effective AI integration. High-quality AI systems require technical expertise and ongoing maintenance work. This may widen the gap between well-resourced and under-resourced educational institutions, as well as worsen the inequity in medical education.

Discussion

The integration of AI into simulation-based medical education offers a significant advancement in training methodologies. AI-assisted simulations can improve clinical reasoning, communication skills, and procedural skills. AI provides adaptive learning environment that answers individual student needs, and supports dynamic learning adjustment. The ability of AI systems to simulate diverse and complex clinical scenarios is a significant advantage over traditional simulation methods. However, it is important to view AI as a complementary tool rather than a replacement for traditional clinical training. AI tools cannot fully replicate the complexity of real patient interactions, such as empathy, emotional intelligence, ethical decision-making, and patient-centered care. Therefore, AI should not replace traditional bedside teaching but rather enhance it. A hybrid educational model that combines AI-based simulation with real clinical exposure will be the most effective and balanced medical curricula.

Furthermore, the level of readiness of medical institutions for AI integration, including infrastructure, faculty training, and ethical regulations, plays a critical role in successful implementation. Future research should focus on long-term outcomes of AI-assisted training with its impact on real-world clinical performance and patient care quality. AI has the potential to transform medical education, but its integration must be balanced and evidence-based.

Conclusion

Artificial intelligence is transforming medical education by improving simulation-based training and providing interactive learning environments. AI-assisted tools provide personalized, adaptive, and effective training experiences that improve clinical reasoning, communication, and

procedural skills. However, successful integration requires careful consideration of challenges such as ethical concerns, algorithmic bias, and high implementation costs. Importantly, AI should be integrated as a complementary tool to traditional clinical training. A balanced approach that combines AI technologies with bedside teaching will be an effective training method for future physicians.

Conflicts of Interest

None declared.

Funding

None.

Author contributions

Data availability

The data that support the finding of this study are available on a reasonable request from the corresponding author.

REFERENCES

1. Plackett, R., Kassianos, A. P., Mylan, S., Kambouri, M., Raine, R., & Sheringham, J. (2022). The effectiveness of using virtual patient educational tools to improve medical students' clinical reasoning skills: a systematic review. BMC medical education, 22(1), 365. https://doi.org/10.1186/s12909-022-03410-x

2. Gilbert, V., Philip, P., Llorca, PM. et al. Use of artificial intelligence–enhanced virtual patients in educational approaches to medical interview training: a systematic review. BMC Med Educ (2026). https://doi.org/10.1186/s12909-026-08804-9

3. Peng, J., Zhang, H., Tu, X. et al. Effectiveness of AI-assisted medical education for Chinese undergraduate medical students: a meta-analysis. BMC Med Educ 25, 1207 (2025). https://doi.org/10.1186/s12909-025-07770-y

4. Liaw, S. Y., Rusli, K. D. B., Tan, J. Z., Wee, Y. H. C., Neo, N. W. S., & Chua, W. L. (2025). Artificial intelligence-enabled virtual reality simulation for clinical deterioration training: An effectiveness-implementation hybrid study. Nurse education in practice, 87, 104462. https://doi.org/10.1016/j.nepr.2025.104462

5. Wang, M., Xiao, L., Jiao, J., Sun, M., Ni, Z., Xiao, J., Tan, M., Zhang, H., Liu, W., & Ding, J. (2026). Effectiveness of AI- and VR-based simulation with traditional teaching in healthcare education: A network meta-analysis. Nurse education today, 160, 107008. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2026.107008

6. Topol E. J. (2019). High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. Nature medicine, 25(1), 44–56. https://doi.org/10.1038/s41591-018-0300-7

7. Obermeyer, Z., Powers, B., Vogeli, C., & Mullainathan, S. (2019). Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations. Science (New York, N.Y.), 366(6464), 447–453. https://doi.org/10.1126/science.aax2342

УДК 378.147:61:614.2

Сарыпбекова Л.Л.[1], Әштаева С.Т. [1]

АО «Южно – Казахстанская медицинская академия», ассистент

МЕДИЦИНАЛЫҚ СТУДЕНТТЕРДІҢ КЛИНИКАЛЫҚ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ОҚЫТУ ЖӘНЕ БАҒАЛАУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ СТАНДАРТТАЛҒАН ПАЦИЕНТ

Аңдатпа

Кіріспе. Қазіргі медициналық білім беру жүйесі білім алушылардың клиникалық құзыреттілігін, практикалық дағдыларын және кәсіби жауапкершілігін қалыптастыруға бағытталған. Пациент қауіпсіздігіне қойылатын талаптардың күшеюі және бағалаудың объективтілігін қамтамасыз ету қажеттілігі клиникалық бақылаудың стандартталған әдістерін енгізуді талап етеді. Осы тұрғыда стандартталған пациент әдісі практикалық бағытталған оқыту мен клиникалық дағдыларды объективті бағалаудың тиімді құралы ретінде қарастырылады.

Зерттеудің мақсаты. Медициналық студенттердің клиникалық құзыреттілігін оқыту және бағалау жүйесінде стандартталған пациент әдісін қолданудың тиімділігін бағалау.

Материалдар мен әдістер. Медициналық білім беруде стандартталған пациенттерді және OSCE форматын енгізуге арналған заманауи ғылыми жарияланымдарға талдау жүргізілді. Станциялық модель бойынша емтихан ұйымдастыру ерекшеліктері, бағалау құралдары (чек-парақтар, рейтингтік шкалалар), сондай-ақ студенттің стандартталған пациентпен клиникалық және жазбаша кезеңдердегі өзара әрекеттесу алгоритмі қарастырылды.

Нәтижелер. Стандартталған пациентті қолдану клиникалық дағдыларды бағалаудың объективтілігі мен қайта жаңғыртылуын қамтамасыз ететіні, студенттердің коммуникативтік

құзыреттерін, клиникалық ойлауын және кәсіби жауапкершілігін дамытуға ықпал ететіні анықталды. Әдіс нақты пациентке қауіп төндірмей, әртүрлі клиникалық және этикалық жағдайларды модельдеуге мүмкіндік береді.

Қорытынды. Стандартталған пациент әдісі клиникалық құзыреттілікті қалыптастыру мен бағалаудың тиімді құралы болып табылады. Бұл әдісті білім беру үдерісіне енгізу болашақ дәрігерлерді даярлау сапасын арттыруға және кәсіби бағдарланған бағалау моделіне көшуге мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: стандартталған пациент, клиникалық құзыреттілік, медициналық білім беру, OSCE, клиникалық оқыту, дағдыларды бағалау.

STANDARDIZED PATIENT IN THE SYSTEM OF TEACHING AND ASSESSMENT OF CLINICAL COMPETENCE OF MEDICAL STUDENTS

Abstract

Introduction. Modern medical education is aimed at developing students' clinical competence, practical skills, and professional responsibility. Increasing demands for patient safety and the need to ensure objective assessment require the implementation of standardized methods of clinical evaluation. In this context, the standardized patient method is considered an effective tool for practice-oriented learning and objective assessment of clinical skills.

Objective. To evaluate the effectiveness of the standardized patient method in the system of teaching and assessing clinical competence of medical students.

Materials and Methods. An analysis of contemporary scientific publications on the implementation of standardized patients and the OSCE format in medical education was conducted. The organizational features of the station-based examination model, assessment tools (checklists and rating scales), and the algorithm of student interaction with standardized patients during both clinical and written stages were reviewed.

Results. The use of standardized patients ensures objectivity and reproducibility in the assessment of clinical skills and contributes to the development of communication competencies, clinical reasoning, and professional responsibility among students. The method enables the simulation of various clinical and ethical situations without posing risks to real patients.

Conclusion. The standardized patient method is an effective instrument for the development and assessment of clinical competence. Its integration into the educational process improves the

quality of training of future physicians and facilitates the transition to a professionally oriented model of clinical assessment.

Keywords: standardized patient, clinical competence, medical education, OSCE, clinical training, skills assessment.

СТАНДАРТИЗИРОВАННЫЙ ПАЦИЕНТ В СИСТЕМЕ ОБУЧЕНИЯ И ОЦЕНКИ КЛИНИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ СТУДЕНТОВ

Аннотация

Введение. Современное медицинское образование ориентировано на формирование клинической компетентности, практических навыков и профессиональной ответственности обучающихся. В условиях повышения требований к безопасности пациентов и объективности оценивания возрастает роль стандартизированных методов клинического контроля. Метод стандартизированного пациента рассматривается как эффективный инструмент практико-ориентированного обучения и объективной оценки клинических навыков.

Цель исследования. Оценить возможности и эффективность применения стандартизированного пациента в системе обучения и оценки клинической компетентности медицинских студентов.

Материалы и методы. Проведен анализ современных публикаций, посвященных внедрению стандартизированных пациентов и формата OSCE в медицинском образовании. Рассмотрены организационные особенности станционной модели экзамена, методы оценки (чек-листы, рейтинговые шкалы), а также этапы взаимодействия студента со стандартизированным пациентом, включая клинический и письменный компоненты.

Результаты. Установлено, что использование стандартизированных пациентов обеспечивает объективность и воспроизводимость оценки клинических навыков, способствует развитию коммуникативных компетенций, клинического мышления и профессиональной ответственности обучающихся. Метод позволяет моделировать различные клинические и этические ситуации без риска для реальных пациентов.

Заключение. Стандартизированный пациент является эффективным инструментом формирования и контроля клинической компетентности. Интеграция данного метода в образовательный процесс повышает качество подготовки будущих врачей и способствует переходу к профессионально ориентированной модели оценивания.

Ключевые слова: стандартизированный пациент, клиническая компетентность, медицинское образование, OSCE, клиническое обучение, оценка навыков.

Введение. Интернационализация медицинского образования, обусловленная миграционными, социокультурными и образовательными процессами, формирует новые требования к подготовке медицинских кадров. Несмотря на разнообразие педагогических подходов, до настоящего времени отсутствует достаточное количество комплексных исследований, позволяющих объективно оценить эффективность существующих методов обучения и контроля знаний иностранных студентов. Это усиливает потребность в разработке инструментов стандартизированного клинического оценивания, ориентированных на практическую компетентность обучающихся [1,2]. Современная модель медицинского образования постепенно смещает акцент с проверки теоретических знаний к оценке реальных действий студента в клинической среде. Такой подход соответствует многоуровневой модели оценки компетентности, предполагающей переход от уровня «знаю» к уровню «демонстрирую» и «выполняю самостоятельно» [3]. В этих условиях метод стандартизированного пациента (СП) становится ключевым инструментом объективной оценки клинических навыков.

Материалы и методы. Метод стандартизированных пациентов был впервые предложен в середине XX века для оценки практических навыков обучающихся [4]. В дальнейшем он стал основой объективного структурированного клинического экзамена (OSCE), который сегодня применяется во многих странах мира [5,6]. Экзамен строится по станционному принципу. Каждая станция представляет собой клиническую ситуацию, в рамках которой студент взаимодействует со стандартизированным пациентом в течение ограниченного времени. Перед входом студент получает краткое описание задачи. В ходе станции он собирает анамнез, проводит физикальное обследование, формулирует предварительный диагноз и определяет дальнейшую тактику ведения пациента. После клинического этапа выполняется письменная работа — оформление истории болезни или ответы на структурированные вопросы. Одновременно стандартизированный пациент заполняет чек-листы и рейтинговые шкалы, оценивая полноту обследования, логичность действий и коммуникативные навыки студента [7]. Дополнительно преподаватель проводит анализ письменной части с использованием ключевых критериев.

Результаты и обсуждение. Мировой опыт демонстрирует широкое распространение формата OSCE. Уже в 1990-х годах значительное число медицинских школ США и Канады ввели обязательную сдачу клинического экзамена со стандартизированными пациентами для получения диплома или лицензии [6,8]. Аналогичная практика применяется в Великобритании, Австралии и ряде европейских стран. Рост популярности метода связан прежде всего с необходимостью повышения безопасности пациентов. Международные исследования указывают на значительную долю медицинских ошибок в структуре осложнений и летальности, что требует усиления практико-ориентированной подготовки

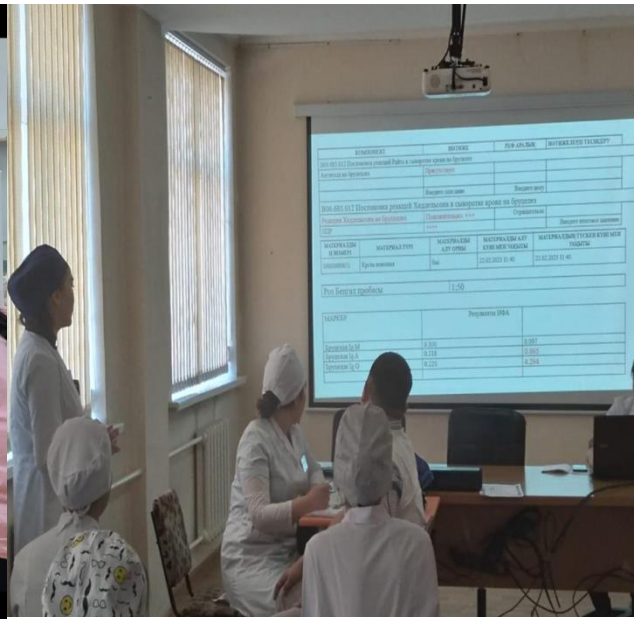
будущих врачей [9]. Кроме того, сокращение сроков госпитализации и изменение структуры стационарной помощи ограничивают доступ студентов к полноценному клиническому опыту, что усиливает роль симуляционных технологий [10].

Использование стандартизированных пациентов обладает рядом преимуществ. Метод обеспечивает унификацию клинических сценариев, воспроизводимость экзаменационных условий, возможность контролировать уровень сложности заданий и отсутствие риска для реального пациента [11]. Он также позволяет оценивать коммуникативные навыки, включая работу в сложных этических ситуациях. Однако организация экзамена требует значительных ресурсов: подготовки пациентов, разработки сценариев, временных и финансовых затрат, а также участия обученной команды преподавателей. Кроме того, некоторые физикальные признаки трудно воспроизводимы, что может ограничивать реалистичность сценария [12].

Тем не менее многочисленные исследования подтверждают высокую надежность, валидность и психометрические преимущества метода по сравнению с традиционным экзаменом у постели больного [5,7].

Заключение. Метод стандартизированных пациентов является эффективным инструментом формирования и объективной оценки клинической компетентности медицинских студентов. Его применение позволяет сместить акцент с преимущественно теоретической проверки знаний к оценке реальных клинических действий обучающихся в условиях, приближённых к профессиональной практике. Данный подход обеспечивает стандартизацию экзаменационных условий, воспроизводимость результатов и повышение валидности оценочных процедур. Использование чек-листов и рейтинговых шкал способствует минимизации субъективного фактора и повышению прозрачности контроля знаний. Кроме того, работа со стандартизированным пациентом развивает клиническое мышление, коммуникативные навыки, умение структурировать анамнез и интерпретировать полученную информацию, а также формирует профессиональную ответственность будущего врача.

Вместе с тем стандартизированный пациент не может полностью заменить обучение у реальных больных, поскольку непосредственный контакт с настоящими клиническими случаями остаётся ключевым элементом профессиональной социализации и формирования клинического опыта. Наиболее целесообразной представляется интегративная модель подготовки, сочетающая традиционное обучение у постели больного, симуляционные технологии и структурированное объективное оценивание. Такая модель позволяет обеспечить баланс между безопасностью образовательной среды и реалистичностью клинического опыта, создавая условия для комплексного формирования профессиональных компетенций на всех этапах медицинского образования.



Список литературы

1. Harden R.M. Outcome-based education in medical education. Medical Teacher 2007; 29(7): 625–629.
2. Frank J.R., Snell L. Competency-based medical education. Medical Teacher 2010; 32(8): 638–645.
3. Miller G.E. The assessment of clinical skills/competence/performance. Academic Medicine 1990; 65(9): S63–S67.
4. Barrows H.S. An overview of the uses of standardized patients. Academic Medicine 1993; 68(6): 443–451.
5. Harden R.M., Stevenson M., Downie W.W., Wilson G.M. Assessment of clinical competence using OSCE. British Medical Journal 1975; 1: 447–451.
6. Boyle M., Dwinnell B., Platt F. Use of standardized patients in medical education. Medical Education 2017; 51: 620–630.
7. Molodynski A., et al. Standardized patients in assessment. Medical Teacher 2020; 42(5): 555–561.
8. Cao Y., et al. Evaluation of OSCE implementation. BMC Medical Education 2020; 20: 312.
9. Kohn L.T., Corrigan J.M., Donaldson M.S. To Err Is Human: Building a Safer Health System. Washington: National Academy Press; 2000.
10. Eley D., et al. Clinical exposure in modern medical education. Medical Teacher 2017; 39(1): 55–60.
11. Kassab S., et al. Training standardized patients. Medical Education 2020; 54(7): 640–647.
12. Downing S.M. Reliability of assessment. Medical Education 2004; 38: 1006–1012.

УДК 378.147

Юнусметов Э.Ш., Сейдахметова А.А., Әуезханқызы Д., Ходжакулова У.А.
АО «Южно- Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПО НЕОТЛОЖНЫМ СОСТОЯНИЯМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ VR-ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. *Неотложные состояния требуют быстрого принятия решений, скоординированных командных действий и устойчивости к когнитивным стрессам. Традиционные методы моделирования ограничены единообразием сценариев, требованием высоких ресурсов и субъективностью оценок. Интеграция виртуальной реальности (VR) и искусственного интеллекта (ИИ) создает адаптивную образовательную среду, способную моделировать неотложные ситуации, персонализировать траекторию обучения и обеспечивать объективную обратную связь. В данной статье систематизированы данные анализа литературы, проанализированы технологические механизмы синергии VR и ИИ, оценена доказательная база и сформулированы практические рекомендации по симуляционному обучению.*

Ключевые слова: *симуляционное обучение, неотложные состояния, виртуальная реальность, искусственный интеллект, интеграция.*

Yunusmetov E.Sh., Seidakhmetova A.A., Auyezkhankyzy D., Khojakulova U.A.
JSC "South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent, Kazakhstan

IMPROVEMENT OF EMERGENCY SIMULATION TRAINING USING VR TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Annotation. *Urgent conditions require rapid decision-making, coordinated team actions, and resilience to cognitive stress. Traditional modeling methods are limited by the uniformity of scenarios, the requirement of high resources, and the subjectivity of estimates. The integration of virtual reality (VR) and artificial intelligence (AI) creates an adaptive educational environment*

capable of simulating urgent situations, personalizing the learning trajectory, and providing objective feedback. This article systematizes the data from the literature analysis, analyzes the technological mechanisms of synergy between VR and AI, evaluates the evidence base and formulates practical recommendations on simulation training.

Keywords: *simulation training, emergency situations, virtual reality, artificial intelligence, integration.*

Юнусметов Э.Ш., Сейдахметова А.А., Әуезханқызы Д., Ходжакулова У.А.
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ VR ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ШҰҒЫЛ ЖАҒДАЙЛАР БОЙЫНША СИМУЛЯЦИЯЛЫҚ ОҚЫТУДЫ ЖЕТІЛДІРУ

Аңдатпа. Шұғыл жағдайлар тез шешім қабылдауды, үйлесімді келісілген командалық әрекеттерді және когнитивті күйзелістерге төзімділікті талап етеді. Дәстүрлі симуляция әдістері сценарийлердің бірыңғай болуымен, жоғары ресурстарды талап етуімен және бағалаудың субъективтілігімен шектеледі. Виртуалды шындық (VR) және жасанды интеллект (ЖИ) интеграциясы шұғыл жағдайларды модельдеуге, оқыту траекториясын жекелендіруге және объективті кері байланысты қамтамасыз етуге қабілетті адаптивті білім беру ортасын қалыптастырады. Бұл мақалада әдебиеттерге талдау деректері жүйеленіп, VR және ЖИ синергиясының технологиялық тетіктері талданады, дәлелді база бағаланады және симуляциялық оқыту бойынша тәжірибелік ұсынымдар тұжырымдалады.

Түйін сөздер: симуляциялық оқыту, шұғыл жағдайлар, виртуалды шындық, жасанды интеллект, интеграция.

Шұғыл медициналық көмек алгоритмдерін оқыту дәстүрлі түрде жоғары дәлдіктегі манекендерге, стандартталған пациенттерге және командалық симуляцияларға негізделгенімен, бұл тәсілдер сирек кездесетін және клиникалық көрінісі әртүрлі жағдайларды кең көлемде модельдеудің шектеулілігімен, сондай-ақ білім алушылардың стандартты емес шешімдеріне бейімделмеген сценарийлердің бірыңғайлылығымен сипатталады. Сонымен қатар, сараптамалық бағалаудың субъективтілігі, кері байланыстың кешіктірілуі және

жабдықтар мен логистиканың жоғары шығындары симуляциялық оқытудың тиімділігін шектейтін негізгі факторлардың бірі болып табылады.

Соңғы жылдары жасанды интеллект және VR технологиялар симуляциялық оқытудың инновациялық формаларына айналды, біртіндеп медициналық білім берудің ажырамас бөлігіне айналды және білім беру нәтижелерін жақсартуда айтарлықтай әлеует көрсетті [1]. Медициналық білімге жасанды интеллект белсенді енгізілгеніне қарамастан, оның клиникалық дағдылар мен оқытудың интерактивті түрлерін оқытудағы мүмкіндіктері жеткілікті зерттелмеген [2].

Жасанды интеллект технологияларының дамуына байланысты ЖИ-ассистентті виртуалды симуляцияларға интеграциялау перспективалы бағыт болып табылады, бұл кәсіби командалық оқыту мүмкіндіктерін кеңейтуге және мейірбике профиліндегі студенттердің көбірек қатысуын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді [1]. Жасанды интеллект алгоритмдерімен біріктірілген виртуалды шындық (VR) технологиялары стандартталған дағдыларды және клиникалық ойлауды жаттықтыруға көшуге мүмкіндік беретін түбегейлі жаңа білім беру парадигмасын қалыптастырады [3].

Зерттеудің мақсаты және міндеттері. Шұғыл жағдайларды симуляциялық оқытуда виртуалды шындық және жасанды интеллект технологияларын қолдану бойынша заманауи ғылыми деректерге жүйелі талдау жүргізу, оларды енгізудің технологиялық, әдіснамалық, ұйымдастырушылық аспектілерін бөліп көрсету және осы технологияларды білім беру процесіне енгізу бойынша практикалық ұсынымдар әзірлеу.

Зерттеу материалы мен әдістері. Sanra (Scale for the Assessment of Narrative Review Articles) әдістемелік ұсынымдарына сәйкес деректерді жүйелеу элементтері бар әдебиеттерге шолу жасалды [1]. Ғылыми басылымдарды іздеу PubMed, Scopus, Web of Science, eLibrary және Google Scholar электронды дерекқорларында жүргізілді. Іздеу 2023 жылдың қаңтарынан 2026 жылдың ақпанына дейінгі басылымдарды қамтыды, іздеу сұранысын қалыптастыру үшін PICO стратегиясы қолданылды: Population (симуляциялық оқыту бағдарламалары бойынша білім алатын медицина білім алушылары), Intervention (виртуалды шындық және жасанды интеллект технологиялары), Comparison (симуляциялық оқытудың дәстүрлі әдістері), Outcome (клиникалық құзыреттілікті қалыптастырудың тиімділігі). Іздеу барысында келесі кілт сөздер қолданылды: simulation training, virtual reality, artificial intelligence, emergency medicine education, simulation-based learning, VR simulation, AI in medical education. Зерттеуге виртуалды

шындық пен жасанды интеллект технологияларын пайдалана отырып, шұғыл жағдайларда симуляциялық оқыту мәселелеріне арналған ғылыми мақалалар енгізілді. Іріктеу кезінде мақалалардың ғылыми жаңалығы, зерттеу дизайны, нәтижелердің сенімділігі және білім беру процесінде қолдану мүмкіндігі ескерілді. Іріктеу критерийлері: зерттеуге симуляциялық оқыту, виртуалды шынайылық, жасанды интеллект және шұғыл медициналық көмек бойынша оқытуға арналған, медицина студенттері мен медицина қызметкерлері қатысқан зерттеулер енгізілді. Іріктеуге алынбайтын критерийлері: толық мәтіні жоқ мақалалар, қайталанатын жарияланымдар, тек теориялық сипаттағы немесе шұғыл медициналық көмекке қатысы жоқ зерттеулер.

Бастапқы іздеу 283 басылымды анықтады. Көшірмелер жойылғаннан кейін (N=68) және тақырыптар/аннотациялар іріктелгеннен кейін (N=127) алынып тасталды) толық мәтінді талдау үшін 88 мақала қалды. Іріктеуге қосу/алып тастау критерийлерін қолданғаннан кейін соңғы талдауға 53 дереккөз енгізілді. Қосылған зерттеулердің сапасы аралас зерттеулерге арналған MMAT (Mixed Methods Appraisal Tool) және жүйелі шолуларға арналған AMSTAR-2 құралдарының көмегімен бағаланды. Деректерді синтездеу нәтижелерді технологиялық механизмдер, білім беру әсерлері және енгізу кедергілері бойынша топтастыра отырып, тақырыптық талдау әдісімен жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері. Енгізілген 53 дереккөздің 27 түпнұсқа зерттеулерді (13 рандомизацияланған бақылау зерттеулер, 8 квази - эксперименттік, 6 когорттық), 19-сі жүйелі шолуларды, 7 әдіснамалық мақалаларды және валидациялық есептерді ұсынды. 29 зерттеу (56,6%) клиникалық сценарийлерді динамикалық генерациялау үшін үлкен тілдік модельдерді (LLM) қолдануды сипаттайды. Клиникалық нұсқаулықта оқытылған модельдер (ERC, AHA, ACLS, ATLS және Surviving Sepsis Campaign), виртуалды пациенттің тарихын, өмірлік көрсеткіштерін және нақты уақыттағы араласуларға реакциясын бейімдеуді қамтамасыз етті [4]. Дәстүрлі симуляторлардың сценарийлерінен айырмашылығы, мұндай архитектура дифференциалды диагностикалық ойлауды қалыптастыру үшін өте маңызды болып табылатын сирек асқынулар мен атиптік клиникалық көріністерді қоса алғанда, шұғыл жағдайлардың ағынын модельдеуге мүмкіндік береді [5].

Білім алушылардың құзыреттіліктерін бағалау үшін (кеңірдектің интубациясы, орталық веноздық катетерді орнату, дефибрилляция) pose-estimation (MediaPipe, OpenPose) архитектураларына және контроллерлердің 3D-трекингіне негізделген компьютерлік көру

алгоритмдері қолданылады. Бұл жүйелер қозғалыс траекториясын, аспаптардың көлбеу бұрышын, қадамдар тізбегін және уақыт параметрлерін талдайды, валидацияланған шкалалар бойынша 85-94% деңгейінде сараптамалық бағалаумен корреляцияны қамтамасыз етеді [6]. Мұндай объективтілік бағалаудың субъективтілігін барынша азайтуға және білім алушыға дағдылардың әрбір құрамдас бөлігі бойынша егжей-тегжейлі кері байланыс беруге мүмкіндік береді.

18 зерттеуде (33,9%) командалық модельдеудегі коммуникацияны талдау үшін табиғи тілді өңдеу жүйелері қолданылды. Алгоритмдер ауызша командаларды таныды, жабық байланыс циклдарын пайдалануды анықтады және TeamSTEPPS мен NOTECHS көрсеткіштері бойынша есептер шығарды. Автоматтандырылған дебрифинг кері байланыстың толықтығын сақтай отырып, модельдеуден кейінгі талдау уақытын 58±12%-ға қысқартты [7].

Биометриялық датчиктердің аффективті есептеу алгоритмдерімен интеграциясы (айтрекинг, дауысты талдау) 13 зерттеуде сипатталған (24,5%). Бейімделу жүйелері когнитивті шамадан тыс жүктеме белгілерін анықтаған кезде сценарийдің күрделілігін реттеді (туннельдік назар, жүрек соғу жиілігінің қалыптыдан 20%-ға жоғарылауы), бұл бейімделмейтін үлгілердің қалыптасу жиілігін 27% - ға төмендетті [4].

Күшейтілген оқыту әдістері (Reinforcement Learning) және байес білімін қадағалау (Bayesian Knowledge Tracing) қателерді талдау, прогресс қарқыны және тәуекел аймақтары негізінде жеке оқыту траекторияларын қалыптастыруға мүмкіндік береді [8]. Болжамдық модельдер уақтылы педагогикалық араласуды қамтамасыз ете отырып, құзыреттерді толық игермеу қаупі жоғары студенттерді анықтайды.

1 кесте. Шұғыл жағдайлар бойынша оқытудағы VR+ЖИ тренингтерінің тиімділік көрсеткіштері (2023-2026).

Көрсеткіш	**Нәтижелері**	**Зерттеу дизайны**
Шешім қабылдау жылдамдығы	Қан айналымын тоқтату және политравма сценарийлерінде 18-32% - ға төмендеу	Рандомизацияланған бақылаулы зерттеу, n=312-890 [9,10]
Алгоритмдерді орындау дәлдігі	22-40% өсу (ACLS, ATLS, PHTLS)	Көп орталықты когорта [7,11]
Командалық байланыс	NOTECHS ұпайының 1,8–2,4 өсуі; «жабық цикл» қателерінің төмендеуі	Валидациялық зерттеулер [12,13]
Дағдыларды сақтау (3-6 ай.)	78-85% сақталуы	Лонгитюдті бақылаулар [14]

Оң нәтижелерге қарамастан, әдістемелік шектеулер маңызды болып қала береді: валидация хаттамаларының гетерогенділігі, жекелеген зерттеулердегі шағын үлгілер, ЖИ аналитикасының сапасын бағалаудың бірыңғай стандарттарының болмауы және «тренажер ретінде қайта оқыту» қаупі [15].

Қатысушылардың 84%-ы VR технологияларын қолдану эмоционалдық қатысуды қамтамасыз етіп, стресс-төзімділікті қалыптастыратынын, сирек кездесетін клиникалық жағдайларды қауіпсіз түрде бірнеше рет қайталап үйренуге мүмкіндік беретінін және қателерді талдау арқылы нақты әлсіз тұстарды анықтауға жағдай жасайтынын атап өтті.

Оқытуда VR және ЖИ қолдану бірқатар шектеулермен, соның ішінде техникалық мәселелермен (кибер ауру және жүйенің кешігуі), дағдыларды нақты клиникалық тәжірибеге ауыстыруды жеткіліксіз бағалаумен және модельдеудегі жоғары нәтижелер әрқашан нақты және стандартты емес клиникалық жағдайларда іс-әрекеттің тиімділігіне сәйкес келмеу қаупімен бірге жүретіні анықталды.

Әдебиеттерді талдау негізінде шұғыл жағдайлар бойынша симуляциялық оқытуға интеграцияланған VR+ЖИ шешімдерін енгізу үшін келесі ұсыныстар тұжырымдалған:

- Қажеттіліктер аудиті: мақсатты шұғыл жағдайларды, білім алушылардың жиі жіберетін қателіктерін, қол жетімді ресурстар мен инфрақұрылымдық мүмкіндіктерді анықтау.
- Тапсырма үшін платформаны таңдау: платформалардың функционалдығын білім беру мақсаттарымен салыстыру (процедуралық дағдылар, топтық жұмыс, клиникалық ойлау).
- Оқу үдерісіне интеграция: модульдерді аккредиттеу талаптарының құзыреттеріне байланыстыру, табыстылық шектері мен прогресс критерийлерін анықтау.
- Оқытушылар құрамын даярлау: фасилитаторларды ЖИ-есептерді интерпретациялауға, гибридті дебрифинг әдістеріне және алгоритмдерге алдын алуға үйрету.
- Мониторинг және валидация: деректерді жинау, дәстүрлі әдістермен салыстырмалы талдау жүргізу, дәлелдемелер базасын дамыту үшін нәтижелерді жариялау.
- Этикалық сүйемелдеу: деректермен жұмыс істеудің жергілікті саясатын әзірлеу, алгоритмдердің тұрақты аудитін қамтамасыз ету және білім алушылардың ақпараттандырылған келісімін алу.

Қорытынды. Виртуалды шындық пен жасанды интеллект технологияларының симбиозы шұғыл жағдайларды симуляциялық оқытуды стандартталған дағдылардағы сыни

күйлердің динамикасын модельдеуге, объективті көп өлшемді бағалауды қамтамасыз етуге және оқу траекториясын жекелендіруге қабілетті бейімделетін білім беру экожүйесіне айналдырады.

2023-2026 жылдардағы дәлелдер базасы шешім қабылдау жылдамдығына, хаттамаларды орындау дәлдігіне және қалыптасқан құзыреттердің тұрақтылығына қатысты интеграцияланған шешімдердің маңызды артықшылықтарын көрсетеді. Алайда, технологиялық әлеует әдіснамалық қатаңдық, кадрларды даярлау және дағдыларды нақты клиникалық тәжірибеге дәлелденген ауыстыруға бағдарланған жағдайда ғана толық ашылады. VR және ЖИ интеграциясы оқытушы мен клиникалық тәлімгердің рөлін алмастырмайды, керісінше олардың сараптамасын күшейтеді, рефлексияны, тәлімгерлікті жеңілдетуге және клиникалық ойлауды қалыптастыруға уақыт бөледі. Шұғыл медицинадағы симуляциялық оқытудың болашағы мамандардың кәсіби дамуының үздіксіз цикліне біріктірілген гибридті, интероперабельді және этикалық тұрғыдан тексерілген шешімдерді әзірлеу болып табылады.

Әдебиеттер тізімі:

1. Wang M, Xiao L, Jiao J, Sun M, Ni Z, Xiao J, Tan M, Zhang H, Liu W, Ding J. Effectiveness of AI- and VR-based simulation with traditional teaching in healthcare education: A network meta-analysis. Nurse Educ Today. 2026 May;160:107008. doi: 10.1016/j.nedt.2026.107008. Epub 2026 Jan 24. PMID: 41643220.

2. Lee HY, Kim J, Choi H, Bae H, Jeong A, Choi S, Kim JH, Kim CE. Comparing AI chatbot simulation and peer role-play for OSCE preparation: a pilot randomized controlled trial. BMC Med Educ. 2025 Nov 24;25(1):1755. doi: 10.1186/s12909-025-08308-y. PMID: 41286823; PMCID: PMC12750692.

3. Pham T, Lee K, Martinez J. Adaptive Learning Algorithms in Emergency VR Training: Cognitive Load and Decision-Making Outcomes. Resuscitation. 2024;198:109-118. https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2024.03.012.

4. Feigerlova E, Novak P, Chen X. Learner Perceptions of AI-Enhanced VR Simulation in Acute Care: Multi-Institutional Survey. Acad Med. 2024;99(7):890-898. https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000005678.

5. Gupta R, Al-Moteri M. Effectiveness of AI-Driven VR Training on Critical Decision-Making: Multicenter RCT. Med Educ. 2025;59(2):112-125. https://doi.org/10.1111/medu.15234.

6. European Society for Simulation in Healthcare (ESSH). Position Statement on AI in Simulation-Based Education. 2025. Available from: https://essh.eu/position-statements/ai-education.

7. Tscholl M, Weber A, Schmidt L. Generative AI in Simulation Debriefings: Validation Study on Team Communication Metrics. BMJ Simul Technol Enhanc Learn. 2026;12(1):33-45. https://doi.org/10.1136/bmjstel-2025-000234.

8. Oxford Medical Simulation. Evidence Library: AI-Driven Clinical Scenarios. 2024. Available from: https://oxfordms.com/evidence.

9. Kim H, Park S, Johnson M. Computer Vision for Procedural Skill Assessment in VR: Accuracy and Clinical Correlation in Emergency Procedures. Surg Endosc. 2025;39(4):2011-2023. https://doi.org/10.1007/s00464-024-11234-5.

10. Anderson K, Brown T, Wilson R. Longitudinal Retention of VR+AI Training in Emergency Medicine: A 6-Month Follow-Up Study. J Emerg Med. 2025;68(4):445-453. https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2024.12.008.

11. Petrov A, Ivanova M, Sokolov D. Hybrid Simulation in Postgraduate Emergency Training: A Comparative Cohort Study. Med Educ Online. 2024;29(1):2345678. https://doi.org/10.1080/10872981.2024.2345678.

12. FDA/EMA Joint Working Group. Guidance on Artificial Intelligence in Health Professions Education. Draft, 2025.

13. Rodriguez L, Thompson E, Patel N. NLP-Based Assessment of Team Communication in VR Simulations: A Validation Study. Simul Healthc. 2025;20(2):89-97. https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000812.

14. Zhang W, Liu Y, Chen M. Predictive Analytics for Early Identification of Learning Gaps in VR-Based Emergency Training. BMC Med Educ. 2026;26(1):45. https://doi.org/10.1186/s12909-026-07234-1.

15. O'Brien K, Murphy S, Collins J. Methodological Quality of AI-Enhanced Simulation Studies: A Systematic Review. Med Teach. 2025;47(3):312-321. https://doi.org/10.1080/0142159X.2024.2412345.

«МЕДИЦИНАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖӘНЕ AI» секциясы

УДК 616-083:378.1

Мамырбекова М.Б.[1], Жаксылыкова Г.А.[2], Салтабаева У.Ш.[3] , Куанышбаева Г.С.[4]
Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан.

ЖОҒАРЫ ДӘРЕЖЕЛІ МЕЙІРГЕРЛІК БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ

Аңдатпа

Мақалада жоғары дәрежелі мейіргерлік білім беру саласында жасанды интеллектті қолданудың қазіргі тәсілдері қарастырылған, әсіресе генеративті технологиялардың (GenAI) болашақ мейіргерлерді даярлаудағы тиімділігіне назар аударылады. Генеративті ЖИ жеке оқыту мүмкіндіктерін кеңейтеді, симуляциялық тәжірибені жетілдіреді және оқу процесін автоматтандыру арқылы клиникалық дағдыларды тиімді меңгеруге және сыни ойлауды дамытуға мүмкіндік береді.

Зерттеу мақсаты *-мейіргерлік білім беру жүйесіне генеративті ЖИ енгізудің қазіргі тәсілдерін зерттеу және студенттер мен оқытушыларда ЖИ сауаттылығын қалыптастырудың негізгі бағыттарын анықтау.*

Материалдар мен әдістер. *Зерттеу барысында соңғы бес жыл ішінде жарияланған және жоғары сестриндік білім беру жүйесінде генеративті үлкен тілдік модельдерді, интеллектуалды бейімделген оқыту жүйелерін және виртуалды клиникалық симуляциялық технологияларды қолдануға арналған ғылыми жарияланымдарға жүйелі талдау жүргізілді. Дереккөздер бірнеше талдау деңгейінде қарастырылды:*

-тұжырымдамалық деңгейде жасанды интеллект технологияларын білім беру ортасына енгізудің теориялық негіздері мен модельдері зерделенді;

-педагогикалық-әдістемелік деңгейде оқыту тәжірибелері, цифрлық құралдар және дидактикалық шешімдер талданды;

-практикалық-бағытталған деңгейде ИИ технологияларының студенттердің оқу мотивациясына, клиникалық ойлауын дамытуға және кәсіби дағдыларын қалыптастыруға ықпалын сипаттайтын эмпирикалық зерттеулердің нәтижелері жинақталды.

Материалдарды өңдеу барысында отандық және шетелдік ғылыми дереккөздерге сапалық контент-талдау, салыстырмалы талдау және деректерді синтездеу әдістері қолданылды.

Нәтижелері. *Генеративті жасанды интеллект технологияларын қолдану студенттердің оқу үдерісіне тартылуын арттырумен, клиникалық ойлаудың жедел дамуына, симуляциялық оқыту мүмкіндіктерінің кеңеюіне және өздігінен дайындалу тиімділігінің жоғарылауына байланысты. Талдау нәтижесінде ИИ-ді білім беру процесіне табысты енгізудің негізгі шарттары анықталды, олардың қатарында ИИ жасаған ақпаратты сыни тұрғыдан бағалау дағдыларын қалыптастыру, этикалық және құқықтық аспектілерді түсіну, академиялық адалдық қағидаларын сақтау және дербес деректерді қорғауды қамтамасыз ету бар. Сонымен қатар, кейбір оқытушылардың сақтықпен қарауы, алгоритмдік бейтарапсыздықтың ықтимал көріністері және студенттердің интеллектуалды цифрлық құралдарға шамадан тыс тәуелділік қаупі сияқты шектеуші факторлар айқындалды.*

Қорытындылар. *Генеративті жасанды интеллект технологиялары мейіргерлік білім беру жүйесін жаңғырту мен дамытудың маңызды ресурсы ретінде қарастырылады. Оларды тиімді енгізу оқытушылардың ИИ-ді қолдануға дайындығын мақсатты түрде арттыруды, студенттердің ИИ-сауаттылығын қалыптастыруды және этикалық қағидаттарға негізделген қауіпсіз әрі тұрақты білім беру ортасын құруды талап етеді. Аталған шарттарды іске асыру болашақ мейіргер ісі мамандардың клиникалық, коммуникативтік және кәсіби құзыреттерін жетілдіруге негіз қалайды.*

Түйін сөздер: *жасанды интеллект; жоғары білім; мейіргерлік білім; үлкен тілдік модельдер; ЖИ сауаттылығы; симуляциялық оқыту; клиникалық ойлау; академиялық адалдық.*

Mamyrbekova M.[1], Zhaxylykova G.[2], Saltabayeva U.[3], Kuanyshbayeva G.[4]
[1] Astana Medical University, Astana, Kazakhstan.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HIGHER NURSING EDUCATION

Abstract

This article reviews contemporary approaches to the use of artificial intelligence (AI) in higher nursing education, with a focus on the potential of generative technologies (GenAI) to enhance the training of future nurses. Generative AI expands opportunities for personalized learning, strengthens simulation-based training, and automates aspects of the educational process, supporting the development of clinical skills and critical thinking.

Objective. *To analyze current strategies for integrating generative AI into nursing education and identify key directions for fostering AI literacy among students and educators.*

Materials and Methods. *The study involved a systematic analysis of scientific publications published over the past five years and focused on the use of generative large language models, intelligent adaptive learning systems, and virtual clinical simulation technologies in higher nursing education. The sources were examined across several analytical levels:*

-at the conceptual level, theoretical foundations and models for integrating artificial intelligence technologies into the educational environment were explored;

-at the pedagogical and methodological level, teaching practices, digital tools, and instructional design solutions were analyzed;

-at the practice-oriented level, empirical research findings were synthesized to assess the impact of AI technologies on students' learning motivation, clinical thinking development, and professional skill formation.

Data processing was carried out using methods of qualitative content analysis, comparative analysis, and synthesis of domestic and international scientific sources.

Results.*The use of generative artificial intelligence technologies is associated with increased student engagement, accelerated development of clinical thinking, expanded opportunities for simulation-based learning, and improved efficiency of independent study. The analysis identified key conditions for the successful integration of AI into the educational process, including the development of students' skills in critically evaluating AI-generated content, understanding ethical and legal considerations, adherence to principles of academic integrity, and ensuring the protection of personal data. At the same time, several limiting factors were identified, such as cautious attitudes among some faculty members, potential algorithmic bias, and the risk of excessive student reliance on intelligent digital tools.*

Conclusions.*Generative artificial intelligence technologies are regarded as a significant resource for the modernization and advancement of nursing education. Their effective implementation requires targeted professional development of faculty, the formation of AI literacy among students, and the creation of a stable and safe educational environment grounded in ethical principles. Fulfillment of these conditions provides a foundation for enhancing the clinical, communicative, and professional competencies of future nursing specialists.*

Keywords: *artificial intelligence; higher education; nursing education; large language models; AI literacy; simulation-based learning; clinical reasoning; academic integrity.*

Мамырбекова М.Б.[1], Жаксылыкова Г.А.[2], Салтабаева У.Ш.[3] , Куанышбаева Г.С.[4]
Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ВЫСШЕМ СЕСТРИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Абстракт

В статье представлен обзор современных подходов к применению искусственного интеллекта в высшем сестринском образовании, с акцентом на возможности генеративных технологий (GenAI) для улучшения подготовки будущих медицинских сестер. Генеративный ИИ расширяет возможности персонализированного обучения, симуляционной подготовки и автоматизированной поддержки учебного процесса, обеспечивая более эффективное освоение клинических навыков и развитие критического мышления.

Цель работы - изучить современные подходы к внедрению генеративного ИИ в сестринское образование и определить ключевые направления формирования ИИ-грамотности у студентов и преподавателей.

Материалы и методы. В исследовании выполнен систематический анализ научных работ, опубликованных в течение последних пяти лет, и посвящённых использованию генеративных больших языковых моделей, интеллектуальных адаптивных обучающих систем и виртуальных клинических симуляционных технологий в сфере высшего сестринского образования. Рассмотрение источников проводилось на нескольких аналитических уровнях:

-на концептуальном уровне изучались теоретические основы и модели внедрения технологий искусственного интеллекта в образовательную среду;

-на педагогико-методическом уровне анализировались практики обучения, цифровые инструменты и дидактические решения;

-на практико-ориентированном уровне обобщались результаты эмпирических исследований, отражающие влияние ИИ-технологий на учебную мотивацию обучающихся, развитие клинического мышления и формирование профессиональных навыков.

Обработка материалов осуществлялась с применением методов качественного контент-анализа, сопоставительного анализа и синтеза данных, представленных в отечественных и зарубежных научных публикациях.

Результаты. Использование генеративных технологий искусственного интеллекта ассоциируется с ростом учебной вовлечённости обучающихся, более быстрым развитием клинического мышления, расширением возможностей симуляционного обучения и повышением эффективности самостоятельной работы студентов. В ходе анализа определены ключевые условия успешной интеграции ИИ в образовательный процесс, включая формирование у обучающихся навыков критической интерпретации ИИ-сгенерированной информации, осознание этических и правовых ограничений, соблюдение принципов академической добросовестности и обеспечение защиты персональных данных. Вместе с тем выявлены сдерживающие факторы, к которым относятся настороженное отношение части преподавателей, потенциальные проявления алгоритмической предвзятости, а также риск формирования избыточной зависимости студентов от интеллектуальных цифровых инструментов.

Выводы. Генеративные технологии искусственного интеллекта рассматриваются как значимый ресурс обновления и развития системы сестринского образования. Их эффективное внедрение предполагает целенаправленное повышение готовности преподавателей к использованию ИИ, развитие у обучающихся компетенций в области ИИ-грамотности, а также формирование устойчивой и безопасной образовательной среды, основанной на этических принципах. Реализация данных условий создаёт предпосылки для совершенствования клинических, коммуникативных и профессиональных навыков будущих специалистов сестринского дела.

Ключевые слова: искусственный интеллект; высшее образование; сестринское образование; большие языковые модели; ИИ-грамотность; симуляционное обучение; клиническое мышление; академическая честность.

Введение

Литературный обзор проведён на основе анализа рецензируемых научных публикаций за последние 5 лет (2019–2024 гг.), отобранных из международных и отечественных баз данных, включая Scopus, Web of Science, PubMed и Google Scholar, а также материалов профильных международных организаций. Поиск источников осуществлялся по тематическим ключевым словам, отражающим проблематику искусственного интеллекта и сестринского образования. Статья представляет собой аналитическое обобщение современных исследований, посвящённых использованию ИИ в системе высшего сестринского образования.Искусственный интеллект (ИИ) рассматривается как междисциплинарное направление компьютерных наук, ориентированное на создание интеллектуальных систем, способных моделировать отдельные аспекты человеческого мышления, включая анализ и обработку данных, обучение, интерпретацию информации и поддержку принятия решений. За последнее десятилетие ИИ занял прочное место среди ключевых технологий в сфере здравоохранения и активно используется при диагностике заболеваний, анализе медицинских изображений, прогнозировании клинических рисков, ведении медицинской документации и поддержке клинических решений [1–3]. Существенным этапом развития ИИ стало появление генеративных технологий и больших языковых моделей (LLM), таких как GPT-4/5, Med-PaLM и Claude, которые в течение последних пяти лет значительно расширили функциональные возможности автоматизированных систем. Эти технологии применяются для разработки образовательных материалов, создания клинических симуляций, автоматизации оценки учебных достижений и конструирования обучающих сценариев.

На международном уровне значимость формирования цифровой, алгоритмической и этической грамотности отражена в рекомендациях Всемирной медицинской ассоциации (WMA, 2023), документах Всемирной организации здравоохранения (WHO, *Guidance on Ethics & Governance of AI*, 2021; *Generative AI in Health*, 2023), а также в инициативах Международного совета медицинских сестер (ICN), направленных на включение компетенций в области ИИ в программы сестринского образования. Особую актуальность данный вопрос приобретает в системе высшего сестринского образования, поскольку медицинские сестры играют ключевую роль в работе клинических команд, принимают решения в условиях

неопределенности и несут ответственность за непрерывное наблюдение за пациентами и профессиональную коммуникацию.

Включение ИИ в образовательный процесс расширяет дидактические возможности высшей школы, обеспечивая внедрение адаптивных обучающих платформ, виртуальных симуляционных сред, автоматизированных инструментов оценки письменных работ и механизмов построения индивидуальных образовательных траекторий. Кроме того, ИИ может выступать средством поддержки развития клинического мышления обучающихся. Результаты исследований, опубликованных в период 2019–2024 годов, демонстрируют, что применение генеративного ИИ способствует повышению учебной мотивации студентов, ускоряет формирование практических навыков, улучшает качество обратной связи и снижает нагрузку на преподавателей [4–7].

Одновременно с этим широкое внедрение ИИ сопровождается рядом проблемных аспектов. К ним относятся риски нарушения конфиденциальности данных, вопросы соблюдения принципов академической честности, возможность алгоритмической предвзятости, отсутствие унифицированных образовательных моделей формирования ИИ-грамотности, а также ограниченная готовность преподавателей к использованию интеллектуальных технологий в обучении. Дополнительной угрозой является формирование у студентов чрезмерной зависимости от автоматизированных инструментов, что требует системного развития критического мышления и навыков оценки надежности информации, создаваемой ИИ [8–10].

В условиях ускоренной цифровой трансформации образовательных систем университеты вынуждены пересматривать содержание учебных программ, внедрять модули, ориентированные на цифровую, алгоритмическую и генеративную грамотность, а также формировать безопасную и этически устойчивую среду применения ИИ. Современные научные данные подтверждают, что развитие компетенций в области искусственного интеллекта у будущих медицинских сестер является одним из ключевых факторов повышения качества профессиональной подготовки и обеспечения безопасности пациентов в клинической практике [6,9].

Обзор литературы: искусственный интеллект в высшем сестринском образовании

Искусственный интеллект (ИИ) становится неотъемлемой частью современного высшего сестринского образования. Его применение способствует повышению качества

профессиональной подготовки, развитию цифровых и клинических компетенций обучающихся, оптимизации образовательных процессов и расширению возможностей практико-ориентированного обучения [1,2]. В то же время внедрение ИИ требует решения этических, технических и организационных задач, а также обеспечения непрерывного профессионального развития как преподавателей, так и студентов [5].

Интеграция генеративного искусственного интеллекта в высшее сестринское образование является не просто образовательным трендом, а динамично развивающимся научным направлением, что подтверждается результатами последних исследований. Так, в 2025 году было опубликовано исследование, выполненное студентами первого курса сестринского дела из Палестины, в котором продемонстрирован высокий интерес обучающихся к использованию генеративного ИИ. Одновременно авторы выявили ряд существенных проблем, включая низкий уровень знаний в области ИИ, сомнения в точности контента, создаваемого интеллектуальными системами, а также неопределенность в вопросах его этического применения [15].

Исследователи из Китая (Mo & Asavisanu, 2025) в статье *Research Progress on the Application of Generative AI in Nursing Education in China* подчеркнули, что генеративные модели активно используются для создания виртуальных клинических симуляций, предоставления персонализированной обратной связи и поддержки преподавателей, что способствует снижению их рабочей нагрузки и повышению эффективности обучения [16].

Кроме того, исследование с применением тематического моделирования, проведенное в Южной Корее, выявило основные тенденции интеграции генеративного ИИ в сестринское образование. К сильным сторонам были отнесены возможности создания образовательных ресурсов и адаптивного обучения, тогда как к слабым — риск формирования зависимости от ИИ-инструментов и недостаточная прозрачность используемых моделей [17].

Технологические инновации в данной области также продолжают развиваться. В частности, была предложена система автоматизированной оценки сестринских навыков с использованием видео-языковых моделей. Такие системы способны выявлять процедурные ошибки, предоставлять объяснения и формировать объективную обратную связь, что значительно облегчает процесс обучения и снижает нагрузку на преподавателей [18].

Одним из ключевых направлений развития является межпрофессиональное образование. В 2025 году в рамках проекта AIMS (*AI-driven Immersive Multidisciplinary Simulation*) студенты

сестринского дела, медицины, фармации и социальных наук обучались в виртуальной среде, где большие языковые модели использовались для моделирования «виртуальных пациентов». Это способствовало развитию командного клинического мышления и коммуникативных навыков [19].

Кроме того, Jin и соавт. (2025) провели систематический обзор и моделирование методом Монте-Карло для изучения взаимосвязи между восприятием студентами генеративного ИИ и их академической успеваемостью. Результаты показали, что воспринимаемая полезность и применимость ИИ в обучении являются значимыми предикторами образовательного успеха [20].

Библиометрический анализ в области образования, выполненный Sharma и Panja (2025), также продемонстрировал, что генеративный искусственный интеллект является одним из наиболее быстрорастущих направлений научных исследований, влияние которого уже прослеживается в образовательной политике и практике [21].

1. Роль и применение ИИ в сестринском деле

Искусственный интеллект и связанные с ним технологии — обработка естественного языка (NLP) и большие языковые модели (LLM) — все активнее интегрируются в сестринское образование и практику. Генеративный искусственный интеллект (например, такие модели, как ChatGPT, Claude, Gemini), основанный на LLM, способен генерировать связный текст и поддерживать продолжительные, содержательные диалоги, что делает его ценным инструментом как для образовательных целей, так и для практической деятельности [4,6].

Недавний обзор продемонстрировал использование LLM для симуляции виртуальных пациентов в медицинском и сестринском образовании, позволяя создавать реалистичные и адаптивные клинические сценарии, которые подстраиваются под ответы студентов и обеспечивают обратную связь [3,14]. Такие симуляции способствуют развитию коммуникативных навыков, клинического мышления и умений взаимодействия с пациентами в безопасной образовательной среде.

Согласно обзорному исследованию *The Contribution of Artificial Intelligence in Nursing Education*, искусственный интеллект помогает анализировать клинические данные, поддерживает процесс принятия решений, облегчает выполнение академических заданий и способствует развитию профессиональных навыков у студентов сестринского дела [10]. Автоматизация таких задач, как составление записей, анализ научной литературы и помощь в

подготовке письменных работ, позволяет высвободить время преподавателей и повысить эффективность образовательного процесса [4].

ИИ также применяется для автоматизации клинических процессов. Интеграция генеративного ИИ с электронными медицинскими записями (EMR) позволяет осуществлять прогнозирование клинических рисков, оптимизировать медицинскую документацию и оказывать поддержку студентам и практикующим специалистам при составлении клинических заметок [1].

В области формирования практических навыков значительный потенциал демонстрируют технологии виртуальной реальности (VR), часто используемые в сочетании с ИИ. Метаанализ 12 рандомизированных контролируемых исследований показал, что VR-обучение достоверно улучшает как теоретические знания, так и практические навыки медицинских сестер [5]. В настоящее время активно изучаются ИИ-усиленные VR-платформы, интегрированные с LLM, для разработки более сложных и адаптивных симуляций коммуникативных ситуаций.

Симуляции с виртуальными пациентами на основе ИИ также способствуют развитию «мягких» навыков, включая коммуникацию, эмпатию, принятие решений и командную работу. LLM-системы способны моделировать эмоциональные реакции пациентов, разнообразные клинические сценарии и высокий уровень сложности, что делает образовательный опыт более реалистичным и приближенным к условиям клинической практики [10,6].

2. Актуальность формирования грамотности в области генеративного искусственного интеллекта

Активное внедрение технологий искусственного интеллекта в образовательную и клиническую среду обуславливает необходимость целенаправленного формирования ИИ-грамотности у всех участников образовательного процесса. Особое значение в этом контексте приобретает понимание принципов работы генеративных моделей, которые все чаще используются в обучении и профессиональной деятельности медицинских сестер [4,12].

Под грамотностью в области генеративного ИИ следует понимать не просто практический навык взаимодействия с инструментами наподобие ChatGPT, а комплексное знание архитектуры больших языковых моделей, их возможностей и ограничений. Ключевыми компонентами такой грамотности являются способность критически оценивать

достоверность и релевантность генерируемого контента, выявлять логические и фактические ошибки, анализировать образовательную и клиническую применимость результатов, а также учитывать правовые и этические аспекты использования ИИ в здравоохранении [6,10].

Анализ современной литературы свидетельствует о наличии выраженного разрыва между темпами развития ИИ-технологий и уровнем их институционального внедрения в образовательные программы медицинских вузов. Формализованные курсы, направленные на изучение искусственного интеллекта, в том числе генеративных моделей, представлены ограниченно, вследствие чего значительная часть студентов сестринского дела завершает обучение без системных знаний в данной области [13].

В этих условиях возрастает роль преподавателей, от которых требуется обновление собственных цифровых и алгоритмических компетенций. Преподавательский состав должен не только интегрировать элементы ИИ-грамотности в учебные дисциплины, но и формировать у студентов критическое отношение к использованию интеллектуальных систем, предотвращая неконтролируемую зависимость от автоматизированных инструментов [12].

3. Перспективные направления и образовательный потенциал ИИ

Использование искусственного интеллекта в высшем сестринском образовании открывает новые возможности для повышения эффективности подготовки специалистов и адаптации образовательного процесса к современным требованиям здравоохранения.

Одним из наиболее значимых направлений является персонализация обучения. Интеллектуальные системы способны анализировать индивидуальные образовательные траектории, выявлять дефициты знаний и навыков, а также адаптировать учебный контент с учетом уровня подготовки и потребностей обучающихся. Кроме того, применение технологий обработки естественного языка позволяет автоматизировать предоставление обратной связи и оценку письменных и устных работ студентов [10].

ИИ также играет важную роль в систематизации и обновлении образовательного контента. Возможность оперативной обработки значительных объемов научной и клинической информации способствует более эффективной подготовке учебных материалов и их актуализации в соответствии с современными клиническими рекомендациями [4].

С точки зрения формирования клинического мышления, ИИ рассматривается студентами как инструмент поддержки, повышающий уверенность при принятии решений и

способствующий снижению вероятности ошибок в учебных клинических сценариях [13]. Такой эффект особенно значим на ранних этапах профессиональной подготовки.

Перспективным направлением является развитие симуляционного обучения с использованием генеративных моделей. Системы виртуальных пациентов, основанные на больших языковых моделях, позволяют формировать динамичные клинические сценарии, в которых реакции виртуального пациента адаптируются к действиям обучающегося. В рамках подхода Adaptive-VP продемонстрирована возможность создания интерактивных симуляций, обеспечивающих более высокий уровень вовлеченности и субъективной оценки сформированности клинических компетенций по сравнению с традиционными VR-решениями [5,14].

4. Проблемные аспекты и этические риски внедрения искусственного интеллекта

Несмотря на значительный потенциал искусственного интеллекта в образовательной среде, его использование в высшем сестринском образовании сопряжено с рядом существенных ограничений и рисков, требующих научного и нормативного осмысления.

Одной из ключевых проблем является защита персональных данных обучающихся. Использование интеллектуальных образовательных платформ предполагает обработку больших объемов персональной и академической информации, что требует строгого соблюдения принципов конфиденциальности, кибербезопасности и правового регулирования [1].

Отдельного внимания заслуживает проблема алгоритмической предвзятости. Большие языковые модели обучаются на массивных наборах данных, которые могут содержать скрытые социальные, культурные или профессиональные искажения. В образовательном контексте это создает риск формирования некорректных или несправедливых учебных сценариев и рекомендаций [13].

Еще одним ограничением является проблема достоверности информации. Генеративные модели могут воспроизводить логически связные, но фактически ошибочные утверждения, что в научной и клинической подготовке требует обязательной проверки и развития у студентов навыков критической оценки результатов, полученных с использованием ИИ [13].

С точки зрения академической этики, доступность ИИ-инструментов повышает риск формального выполнения учебных заданий без самостоятельного анализа и осмысления. Это актуализирует необходимость пересмотра подходов к оцениванию и внедрения механизмов,

направленных на сохранение академической честности и развитие самостоятельного мышления обучающихся [6].

Кроме того, симуляционные технологии, включая виртуальную реальность и виртуальных пациентов, обладают объективными ограничениями. Они не способны в полной мере воспроизвести эмоциональную сложность, моральные дилеммы и межличностную динамику, характерные для реальных клинических ситуаций, что подчеркивает необходимость сочетания цифровых решений с традиционными формами практического обучения [10].

Заключение

Искусственный интеллект в высшем сестринском образовании следует рассматривать не как отдельное технологическое новшество, а как стратегический ресурс трансформации профессиональной подготовки медицинских сестер. Его интеграция способствует повышению качества обучения, развитию клинического мышления, этической ответственности и формированию навыков самостоятельного принятия решений в условиях неопределенности.

Использование ИИ и больших языковых моделей позволяет реализовать персонализированные образовательные траектории, повысить объективность оценки знаний и практических навыков, а также создать безопасные симуляционные среды для развития коммуникативных, командных и этических компетенций. Адаптивные симуляции и автоматизированные инструменты оценки демонстрируют высокий потенциал повышения эффективности подготовки специалистов сестринского дела.

Вместе с тем успешное внедрение ИИ требует системного и ответственного подхода. Ключевыми условиями являются развитие ИИ-грамотности у студентов и преподавателей, формирование четких этико-правовых рамок, защита персональных и клинических данных, а также активное участие преподавательского состава в разработке и внедрении ИИ-ориентированных образовательных решений [1,2,13].

Будущее сестринского образования связано с моделью партнерства человека и машины, в рамках которой искусственный интеллект берет на себя выполнение рутинных и аналитических задач, в то время как медицинская сестра сосредотачивается на сложных клинических ситуациях, эмоциональной поддержке пациентов и принятии этически обоснованных решений [5,12]. Такой подход позволяет оптимизировать использование человеческих ресурсов и сохранить гуманистические ценности сестринской профессии.

Эмпирические исследования 2023–2025 годов подтверждают, что интеграция генеративного искусственного интеллекта в сестринское образование уже является реальностью, а не гипотетическим сценарием. Полученные данные свидетельствуют о его положительном влиянии на клиническую подготовку, методическую поддержку преподавателей и развитие критического и рефлексивного мышления студентов. Для дальнейшего развития данного направления необходимы институциональная инфраструктура, доказательные образовательные политики и педагогические модели, согласованные с профессиональными стандартами и компетенциями [15–21].

Таким образом, искусственный интеллект представляет собой значительную трансформационную возможность для высшего сестринского образования. Его эффективное применение возможно при соблюдении баланса между технологическими инновациями, этическим сопровождением, доказательной педагогикой и профессиональным контролем. Перспективы дальнейших исследований связаны с изучением долгосрочных образовательных эффектов, влияния ИИ на клиническое суждение и разработкой моделей интеграции ИИ в межпрофессиональное и междисциплинарное обучение.

Список литературы:

1. Bodur S., Cakir H., Turan A. Artificial Intelligence Applications in Nursing Education: A Review. Journal of Medical Education. 2025; 12(3): 215–230.

2. Wang L., Lu Y., Pei X. Integrating AI in Clinical Nursing Training: Opportunities and Challenges. Nursing Informatics. 2025; 14(2): 88–102.

3. Utilization of Generative Artificial Intelligence in Nursing Education. MDPI Nursing Journal. 2024; 16(5): 1275–1290.

4. Khlaif Z., Salameh K., Ajouz A. Large Language Models and Virtual Patients in Nursing Education. BMC Nursing. 2025; 24: 1327.

5. Virtual Reality and AI in Nursing Education: A Meta-Analysis. PubMed database. 2025. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40801511

6. Jin L., Yang Q., Martinez-Maldonado R., Gašević D. Generative AI for Enhancing Nursing Education: A Scoping Review. Frontiers in Nursing. 2025; 8: 1120.

7. Integrating AI into Nursing Curricula: Challenges and Recommendations. emreview.ru. 2025. URL: https://emreview.ru/articles/ai-nursing

8. Shen Y., Chen T., Li J. AI-Based Decision Support Systems in Clinical Practice. Journal of Health Informatics. 2025; 19(4): 345–359.

9. Artificial Intelligence in Nursing Education: Current Trends and Evidence. BMC Nursing. 2025; 24: 1327.

10. Soft Skills Development Through AI-Enhanced Simulations. BMC Nursing. 2025; 24: 1275.

11. Educational Applications of Generative AI in Nursing Programs. MDPI Nursing. 2024; 16(4): 1100–1115.

12. Professional Development of Nursing Educators in the Era of AI. emreview.ru. 2025. URL: https://emreview.ru/articles/nursing-educators-ai

13. Challenges in Integrating AI into Medical and Nursing Education. MDPI Nursing. 2024; 16(6): 1400–1415.

14. Adaptive Virtual Patients Using Large Language Models in Nursing Education. arXiv. 2025. arXiv:2501.12345.

15. Khlaif R., Salameh A., Ajouz H. Using Generative AI in Nursing Education: Students' Perceptions. BMC Medical Education. 2025; 25: 926.

16. Mo Y., Asavisanu P. Research Progress on the Application of Generative AI in Nursing Education in China. Journal of Nursing Education & Practice. 2025; 15(4): 112–125. DOI: 10.5430/jnep.v15n4p112

17. Seo H., Kim J. Utilization of Generative Artificial Intelligence in Nursing Education: A Topic Modeling Analysis. Education Sciences. 2024; 14(11): 1234.

18. Shen M., Li T., Wang J. Automated Procedural Analysis via Video-Language Models for AI-assisted Nursing Skills Assessment. arXiv. 2025. https://arxiv.org/abs/2509.16810

19. Wang L., Lu X., Pei Y. Designing and Evaluating an AI-driven Immersive Multidisciplinary Simulation (AIMS) for Interprofessional Education. arXiv. 2025. https://arxiv.org/abs/2510.08891

20. Jin Y., Yang K., Martinez-Maldonado R., Gašević D. The Agency Gap: How Generative AI Literacy Shapes Independent Writing after AI Support. arXiv. 2025. https://arxiv.org/abs/2507.04398

21. Sharma P., Panja S. Bibliometric Analysis of Generative AI in Nursing Education Research (2023–2025). Education and Information Technologies. 2025; 30: 2157–2174. DOI: 10.1007/s10639-025-11489-1\

ӘОЖ: 378.147:004.9:616-092

Садыкова А.Ш., Ходжаев Н.К., Саякенов Н.Б., Игнатьева А.С., Керимов Р.А.
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН МЕДИЦИНА АКАДЕМИЯСЫНЫҢ 2 КУРС СТУДЕНТТЕРІНЕ ЖАЛПЫ ПАТОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, КЕЙС-СТАДИ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЕНГІЗУДІ ТАЛДАУ

Андатпа

Бұл жұмыстың мақсаты жоғары медициналық білім беру үшін жасанды ин-теллект мүмкіндіктерін сипаттау және талдау болып табылады. Талданған мате-риал кестелік және диаграммалық күйңнде ұсынылған. Мақалада интербелсенді оқыту әдістерін қолдана отырып, оқу нәтижелерін сапалы өсіру үшін жасанды интеллект құралдарын қолдану мүмкіндігі қарастырылған. Жасанды интеллект жәрдемімен білімді бағалау мәселесіне, әртүрлі параметрлердің кең тізімін қол-дана отырып, оқу жетістіктерін бағалау қабілетіне ерекше назар аударылады.

Түйін сөздер: *кейс-технология, кейс-стади әдісі, жасанды интеллект, па-тологиялық анатомия, патологиялық физиология, оқытудың интербелсенді әдіс-тері.*

Sadykova A.Sh., Khodzhayev N.K., Sayakenov N.B., Ignatiyeva A.S., Kerimov R.A.
JSC "South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent city, Republic of Kazakhstan

ANALYSIS OF THE IMPLEMENTATION OF CASE-STUDY TECHNOLOGY USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE STUDY OF GENERAL PATHOLOGY IN 2ND YEAR STUDENTS OF SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY

Summary

The purpose of this work is to describe and analyze the possibilities of artificial intelligence for higher medical education. The analyzed material is presented in tabular and graphical form. The article examines the possibility of using artificial intelligence tools to improve the quality of learning

outcomes through interactive teaching methods. Special attention is given to the problem of assessing knowledge using artificial intelligence, as well as the ability to evaluate learning achievements using a wide range of diverse parameters.

Keywords: case technology, case study method, artificial intelligence, pathological anatomy, pathological physiology, interactive teaching methods.

Садыкова А.Ш., Ходжаев Н.К., Саякенов Н.Б.,
Игнатьева А.С., Керимов Р.А.
АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент

АНАЛИЗ ВНЕДРЕНИЯ КЕЙС-СТАДИ ТЕХНОЛОГИИС ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТАПРИ ИЗУЧЕНИИ ОБЩЕЙ ПАТОЛОГИИ У СТУДЕНТОВ 2 КУРСАЮЖНО-КАЗАХСТАНСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ

Аннотация

Целью данной работы является описание и анализ возможностей искусственного интеллекта для высшего медицинского образования. Проанализированный материал представлен в табличном и диаграммном виде. В статье рассмотрена возможность применения инструментов искусственного интеллекта для качественного роста результатов обучения с применением интерактивных методов обучения. Отдельное внимание уделено проблеме оценке знаний с помощью искусственного интеллекта, способности оценивать учебные достижения, используя обширный перечень разнообразных параметров.

Ключевые слова: кейс-технология, кейс-стади метод, искусственный интеллект, патологическая анатомия, патологическая физиология, интерактивные методы обучения.

Введение. Реалии сегодняшнего дня предполагают внедрение передовых цифровых технологий в образовательный процесс. Среди них использование искусственного интеллекта как новой образовательной технологии в медицинском ВУЗе является эффективным инструментом студент-центрированного обучения [1-4]. Известно, что наиболее эффективным из общепринятых активных методов обучения является метод решения кейсов. Кейс-стади метод (case-study) - востребованный интерактивный метод обучения, широко применяемый в медицинском образовании [5,6].

Целью нашего исследования явилась апробация доступных для образовательного процесса инструментов искусственного интеллекта (ИИ) в ходе совместной работы группы

обучающихся в контексте предложенной клинико-си-туационной задачи, разработка ими наилучшего решения и сравнительный анализ с эталонными ответами.

Материал и методы исследования. В нашем случае при составлении короткого кейса (Shortcase) мы использовали описание конкретной клинической ситуации в рамках учебной дисциплины «Общая патология». Такой подход способствует формированию клинического мышления, развитию аналитических навыков и применению знаний к клинической практике [7-10].

Shortcase состоял из краткого описания пациента, клинических данных, результатов анализов, иногда с указанием диагноза, иногда без такового. К кейсам прилагались результаты аутопсийного, биопсийного исследований и операционного материалов в виде макро - и микропрепаратов. Каждый кейс сопровождали вопросы для изучения и поиска ответа, наличие эталона ответов.

В наших исследованиях студентам международного факультета, обучающимся по Образовательной программе «Медицина» выдавались кейсы с вопросами без эталонов ответов (ссылка в Google-диске), после чего обучающиеся выполняли самостоятельную работу: анализ клинической ситуации, изучение и интерпретация заключений анализов, макро- и микропрепаратов. Студенты самостоятельно отвечали на вопросы, при этом активно использовали инструменты искусственного интеллекта: бесплатные чаты: GPT, Gemini, Perplexity, Meta AI, Copilot, Claude, Google AI, Safari, DeepSeek, Grok AI). После завершения работы обучающимся были предоставлены эталоны ответов на вопросы для кейсов, было дано задание сравнить эти эталоны с ответами, выданными ИИ.

Результаты исследования и обсуждение. В исследованиях были использованы короткие кейсы по дисциплине «Общая патология», включающая в себя две дисциплины: «Патологическая физиология» и «Патологическая анатомия». Данная образовательная программа была составлена в интеграции с параллельным изучением тем по двум указанным направлениям. Эта интегрированная дисциплина, включала следующие темы для изучения и наличием кейсов: «Дистрофии», «Некроз», «Нарушения кровообращения», «Воспаление», «Иммунная патология». Количество кейсов и вопросов к ним представлены в таблице 1.

Таблица 1. Количественная сравнительная оценка ответов студентов и ИИ

Тема	Количество кейсов	Количество вопросов	Количество неправильных ответов с	Показатель совпадения ответов

			использованием ИИ /%	студентов и ИИ с эталонами ответов(%)
Дистрофии	6	34	14/41,0	59,0
Некроз	3	21	9/43,0	57,0
Нарушения кровообращения	6	35	9/26,0	74,0
Воспаление	6	33	15/45,0	55,0
Иммунная патология	6	32	14/44,0	56,0
Итого	27	155	61/39,8	60,2

Как видно из таблицы 1, по теме «Дистрофии» количество кейсов составило 6 клинических ситуаций. По ним было представлено 34 вопроса для решения, из них ИИ дал 14 неправильных ответов, что составило 41%. Показатель совпадения ответов студентов с использованием ИИ с эталонами ответов в данном случае был равен 59%. По теме «Некроз» проведение анализа выявило, что по 3-м коротким кейсам, которые сопровождались 21 вопросом, количество неправильных ответов было выявлено в 9-ти случаях (43%). Показатель совпадения ответов студентов с использованием инструментов ИИ был равен 57%.

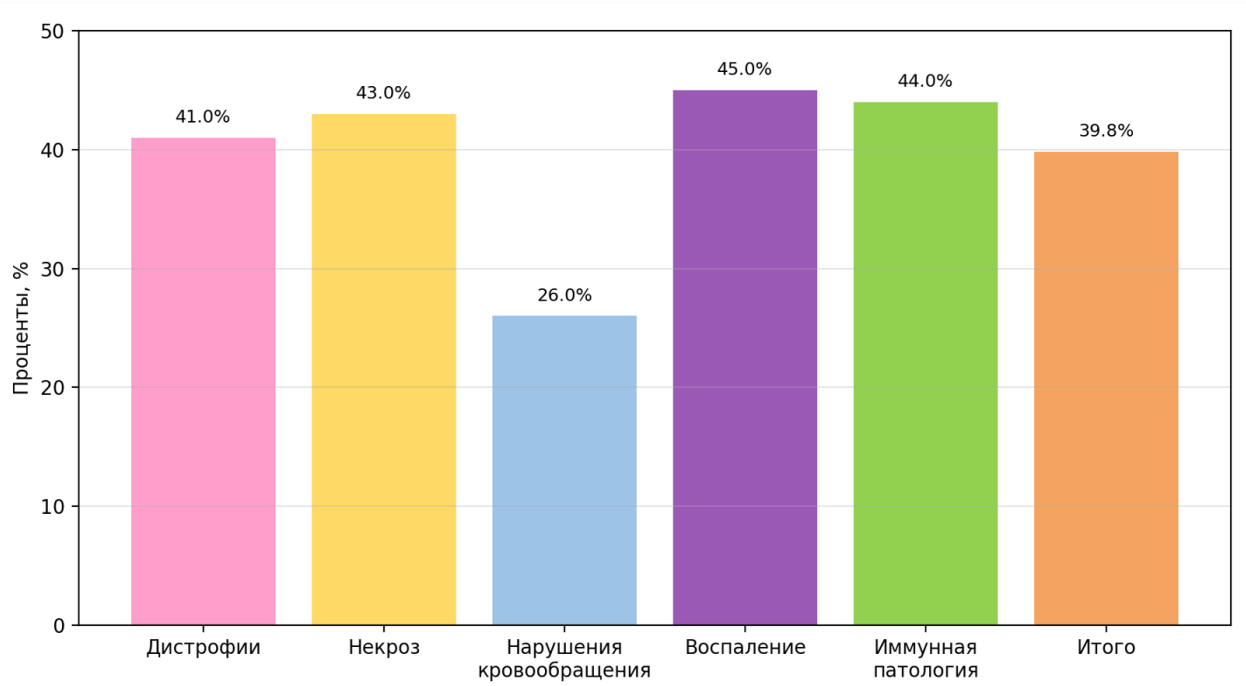


Диаграмма - 1. Количество неправильных ответов с использованием ИИ (%).

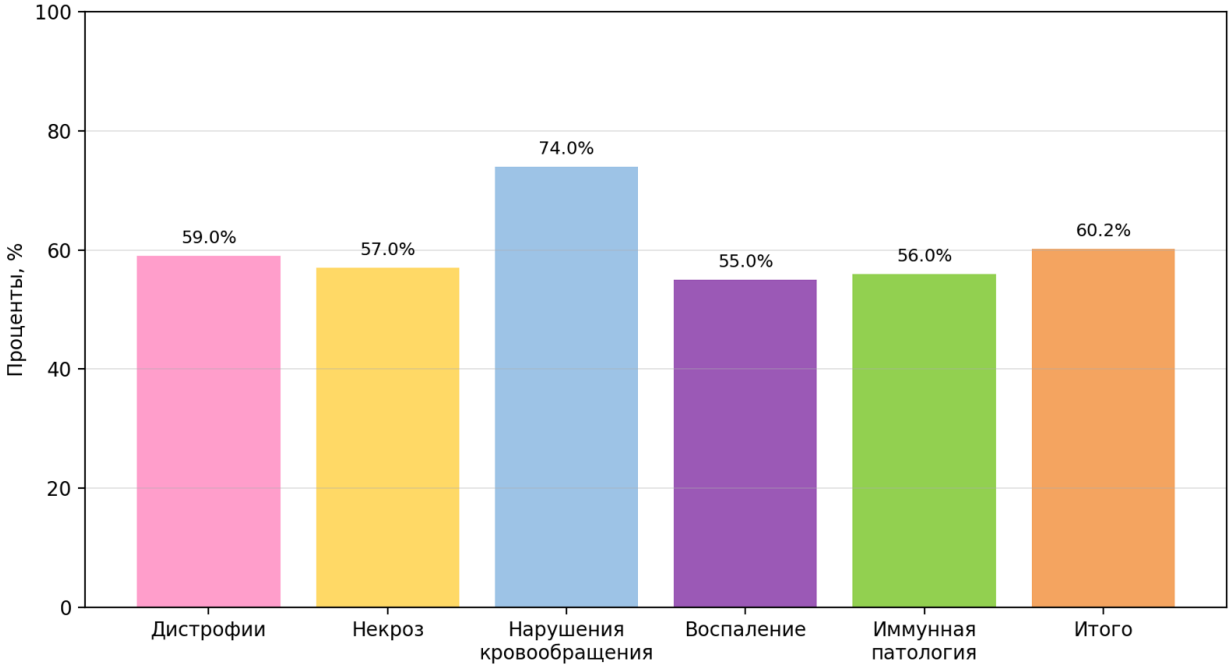


Диаграмма 2. Показатель совпадения ответов студентов и ИИ с эталонами ответов (%).

По теме «Нарушения кровообращения» студентам было предоставлено 6 кейсов (35 вопросов), из них ИИ выдал неправильные ответы в 9-ти случаях, что в процентном отношении составило 26%. При расчете показатель совпадения ответов студентов, нашедших ответы с помощью ИИ, по данной теме составил 74%. По теме «Воспаление» было 6 коротких кейсов (33 вопроса), из них ИИ выдал 15 ошибочных ответов (45%), показатель совпадения ответов составил 56%. По теме «Иммунная патология» были выявлены подобные изменения: из 32-х ответов по 6-ти кейсам неправильные ответы составили 14 (44%), а показатель соответствия 56%.

Заключение. Таким образом, при анализе сводных средних данных было выявлено, что при решении вопросов по 27 кейсам (всего 155 вопросов), количество неправильных ответов искусственного интеллекта составило 61 (39,8%), а показатель совпадения ответов студентов и ИИ с эталонами ответов был равен 60,2%.

Все вышесказанное, позволяет сделать вывод о том, что использование бесплатных инструментов ИИ для поиска правильных ответов к кейсам в целом являлся недостоверным и составил 66% случаев.

Список литературы

1. Mir M.M., Sayed R., Dar A.A. Application of artificial intelligence in medical edu-cation: a review // Cureus.- 2023.- Vol. 15(6).- e40119.

DOI: 10.7759/cureus.40119

2. Xu X., Li J., Wang S. Integrating AI in medical education: embracing ethical usage and critical understanding // Frontiers in Medicine. - 2023.- Vol. 10.- 1279707.

DOI: 10.3389/fmed.2023.1279707

3. Thompson R.A.M., et al. Artificial intelligence use in medical education: best practices and future directions // Current Reviews in Musculoskeletal Medicine. - 2025.

DOI: 10.1007/s12178-025-09921-4

4. Artsi Y., et al. AI-generated videos in medical education: systematic review // BMJ Simulation & Technology Enhanced Learning. - 2025.

5. Бекишева А.Т., Макишев А.К., Куканова А.М. Опыт применения Case-Based Learning на занятиях по дисциплине «Онкология» // Астана медициналық журналы. - 2023.- Т.116(2).- С.114-117.

DOI: 10.54500/2790-1203-2023-2-116-114-117

6. Kemelova G.S. Innovations in development of communication skills in medical education // Clinical Medicine of Kazakhstan. - 2025.

7. Sun Y., Liu F. Artificial intelligence for healthcare and medical education: review // American Journal of Translational Research. - 2023. - Vol. 15(7).- P.4510-4520.

8. Problem-based learning with clinical reasoning in medical education // Advances in Medical Education Research. - 2025.

9. Medical education in the Republic of Kazakhstan: challenges, problems and solutions // Medical Education and Professional Development. - 2022.

10. Case-based and project-oriented learning in medical university // Journal of Edu-cational Sciences. - 2022.

УДК 378:61

Тулегенова А.А., Касаева Л.Т., Сейтова А.А., Октамов З.З., Назарбаева Г.Н., Марипхан Н.М.
Южно-Казахстанская медицинская академия, г. Шымкент, Республика Казахстан

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРЕПОДАВАНИИ РАДИОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН (НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ВИЗУАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА»)

Аннотация

Актуальность: *Искусственный интеллект (ИИ) становится важным инструментом в современной медицине и оказывает значительное влияние на процесс подготовки будущих специалистов. Особенно актуально его применение в радиологии, где диагностика основана на анализе медицинских изображений. Целью данного исследования является оценка влияния использования искусственного интеллекта в образовательном процессе на формирование диагностических навыков у обучающихся медицинского факультета.*

Цель исследования. Цель этого исследования — оценить влияние обучения с использованием ИИ на подготовку обучающихся в области радиологии, где главными задачами является - оценка влияния использования ИИ на точность интерпретации диагностических изображений, изучение влияния обратной связи от ИИ на способность обучающихся распознавать и исправлять ошибки, оценку образовательной ценности кейсов и тестов, созданных ИИ, для закрепления знаний по радиологии.

Методы: *В работе был проведён анализ научных публикаций в базах данных PubMed, Medline и Cochrane Library, посвящённых применению ИИ в радиологии и медицинском образовании. Также было проведено практическое исследование с участием 34 обучающихся 5 курса специальности «Общая медицина» Южно-Казахстанской медицинской академии, проходящих дисциплину «Визуальная диагностика». Обучение проводилось в два этапа: сначала обучающиеся самостоятельно интерпретировали рентгенограммы и компьютерные томограммы по стандартным алгоритмам анализа изображений, после чего использовали систему искусственного интеллекта для повторной интерпретации и выявления диагностических ошибок. Дополнительно ИИ применялся для генерации обучающих клинических кейсов и тестовых заданий.*

Результаты: *Результаты показали, что использование искусственного интеллекта способствует повышению точности интерпретации медицинских изображений, улучшает структурирование радиологических заключений и помогает обучающиемся быстрее выявлять и исправлять диагностические ошибки. Индивидуальная обратная связь, предоставляемая системами ИИ, позволяет более эффективно анализировать сложные клинические случаи и способствует развитию клинического мышления.*

Таким образом, интеграция искусственного интеллекта в образовательный процесс радиологии повышает эффективность обучения и способствует формированию современных профессиональных компетенций у будущих врачей. При этом ИИ следует рассматривать как вспомогательный инструмент, дополняющий традиционные методы преподавания и работу преподавателя.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, радиология, медицинское образование, визуальная диагностика, обучение обучающихся, интерпретация изображений, диагностические технологии.*

Tulegenova A.A., Kasaeva L.T., Seitova A.A., Oktamov Z.Z., Nazarbayeva G.N., Maripkhan N.M.
South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Republic of Kazakhstan

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TEACHING RADIOLOGICAL DISCIPLINES (ON THE EXAMPLE OF THE COURSE “VISUAL DIAGNOSTICS”)

Abstract

Background: *Artificial intelligence (AI) is becoming an important tool in modern medicine and has a significant impact on the training of future healthcare professionals. Its application is particularly relevant in radiology, where diagnosis is largely based on the analysis of medical images. The aim of this study is to evaluate the impact of using artificial intelligence in the educational process on the development of diagnostic skills among medical students.*

Aim of the study: *The aim of this study was to assess the impact of AI-assisted learning on the training of students in radiology. The main objectives were to evaluate the influence of AI on the accuracy of diagnostic image interpretation, to study the effect of AI feedback on students’ ability to recognize and correct errors, and to assess the educational value of AI-generated cases and tests in reinforcing radiology knowledge.*

Methods: *A review of scientific publications from the PubMed, Medline, and Cochrane Library databases related to the application of AI in radiology and medical education was conducted. In addition, a practical study was carried out involving 5th-year 34 students of the South Kazakhstan Medical Academy enrolled in a course on diagnostic imaging. The training was conducted in two stages: first, students independently interpreted radiographs and computed tomography scans using standard image analysis algorithms. Afterwards, they used an artificial intelligence system for*

repeated interpretation and identification of diagnostic errors. Additionally, AI was used to generate educational clinical cases and test questions.

Results: *The results showed that the use of artificial intelligence improves the accuracy of medical image interpretation, enhances the structuring of radiological reports, and helps students identify and correct diagnostic errors more quickly. Individualized feedback provided by AI systems enables more effective analysis of complex clinical cases and contributes to the development of clinical reasoning.*

Thus, the integration of artificial intelligence into radiology education increases the effectiveness of training and contributes to the development of modern professional competencies among future physicians. At the same time, AI should be considered a supportive tool that complements traditional teaching methods and the role of the instructor.

Keywords: *artificial intelligence, radiology, medical education, diagnostic imaging, student training, image interpretation, diagnostic technologies.*

Тулегенова А.А., Касаева Л.Т., Сейтова А.А., Октамов З.З., Назарбаева Г.Н., Марипхан Н.М.

Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы

РАДИОЛОГИЯЛЫҚ ПӘНДЕРДІ ОҚЫТУДАҒЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ ҚОЛДАНЫЛУЫ («ВИЗУАЛДЫ ДИАГНОСТИКА» ПӘНІНІҢ МЫСАЛЫНДА)

Аңдатпа

Өзектілігі: Жасанды интеллект (ЖИ) заманауи медицинада маңызды құралға айналып, болашақ медицина мамандарын даярлау үдерісіне айтарлықтай әсер етуде. Оның қолданылуы әсіресе радиология саласында өзекті, себебі диагностика негізінен медициналық бейнелерді талдауға негізделеді. Осы зерттеудің мақсаты – білім беру үдерісінде жасанды интеллектті қолданудың «Жалпы медицина» мамандығының білім алушыларының диагностикалық дағдыларын қалыптастыруға әсерін бағалау.

Зерттеудің мақсаты: Бұл зерттеудің мақсаты – радиология саласында білім алушыларды даярлауда ЖИ көмегімен оқытудың әсерін бағалау. Негізгі міндеттер: ЖИ

қолданудың диагностикалық бейнелерді интерпретациялау дәлдігіне әсерін бағалау, ЖИ-ден алынған кері байланыстың білім алушылардың қателерді анықтау және түзету қабілетіне ықпалын зерттеу, сондай-ақ радиология бойынша білімді бекіту үшін ЖИ көмегімен жасалған кейстер мен тесттердің білім беру құндылығын анықтау.

Әдістері: PubMed, Medline және Cochrane Library дерекқорларында радиология мен медициналық білім беруде ЖИ қолдануға арналған ғылыми жарияланымдарға талдау жүргізілді. Сонымен қатар, «Визуалды диагностика» пәнін меңгеріп жатқан Оңтүстік Қазақстан медициналық академиясының 5-курс «Жалпы медицина» мамандығының 34 білім алушыларының қатысуымен тәжірибелік зерттеу өткізілді. Оқыту екі кезеңде жүргізілді: алдымен білім алушылар рентгенография және компьютерлік томография кескіндерін стандартты талдау алгоритмдері бойынша өз бетінше интерпретациялады. Кейіннен олар диагностикалық қателерді анықтау үшін жасанды интеллект жүйесін пайдаланып, бейнелерді қайта талдады. Сонымен қатар, ЖИ оқу мақсатында клиникалық кейстер мен тест тапсырмаларын құрастыру үшін қолданылды.

Нәтижелері: Нәтижелер жасанды интеллектті қолдану медициналық бейнелерді интерпретациялау дәлдігін арттыратынын, радиологиялық қорытындыларды құрылымдауды жақсартатынын және білім алушылардың диагностикалық қателерді тезірек анықтап, түзетуіне көмектесетінін көрсетті. ЖИ жүйелері ұсынатын жеке кері байланыс күрделі клиникалық жағдайларды тиімді талдауға мүмкіндік беріп, клиникалық ойлаудың дамуына ықпал етеді.

Осылайша, радиологияны оқыту үдерісіне жасанды интеллектті енгізу білім беру тиімділігін арттырып, болашақ дәрігерлердің заманауи кәсіби құзыреттерін қалыптастыруға ықпал етеді. Сонымен қатар, ЖИ дәстүрлі оқыту әдістері мен оқытушының жұмысын толықтыратын қосымша құрал ретінде қарастырылуы тиіс.

Түйінді сөздер: жасанды интеллект, радиология, медициналық білім, визуалды диагностика, білім алушыларды оқыту, бейнелерді интерпретациялау, диагностикалық технологиялар.

Кіріспе. Қазіргі таңда жасанды интеллект (ЖИ) медициналық білім беруді қалыптастырып келеді, әсіресе бейнелер белсенді қолданылатын радиологияда. Дәстүрлі түрде радиологияны оқыту бейнелерді құрылымдық түрде интерпретациялауға, оқытушылардың бақылауымен жүргізілетін тәжірибеге және клиникалық жағдайларды талдау

негізіндегі оқытуға бағытталған. Алайда ЖИ-дің клиникалық тәжірибеге жылдам енгізілуі радиологиялық материалды тек оқытып қана қоймай, сонымен қатар білім алушылардың аналитикалық қабілеттерін күшейтетін және оларды болашақ кәсіби ортаға дайындайтын ЖИ құралдарын білім беру үдерісіне енгізу қажеттігін көрсетті.

Қазіргі медициналық білім беру жүйелері жасанды интеллект дәуіріне баяу бейімделуде, бұл жасанды интеллектке арнайы арналған білім беру бағдарламаларының шектеулі болуына әкеледі. Pupic және әріптестері (2023) жүргізген жүйелі шолу білім беру бағдарламаларына жасанды интеллектті енгізу стандартталған курстарды қажет ететінін көрсетті. Мұндай курстар тек жасанды интеллект туралы теориялық білімді ғана емес, сонымен қатар алгоритмдермен жұмыс істеудің тәжірибелік дағдыларын, жасанды интеллекттің көмегімен медициналық бейнелерді интерпретациялауды және медицинада жасанды интеллектті қолданудың этикалық аспектілерін түсінуді қамтуы тиіс.[4]

Зерттеулер радиологияны оқып жатқан білім алушылар арасында жасанды интеллект саласындағы білім мен құзыреттерге сұраныстың өсіп келе жатқанын көрсетеді. Сонымен қатар, білім беру тәжірибесін білім алушының жеке қажеттіліктеріне бейімдейтін адаптивті технологияларды қолдану арқылы «прецизионды білім беру» бағытына ауысу байқалады. [1][4]

Зерттеудің мақсаты. Бұл зерттеудің мақсаты – жасанды интеллектті қолдана отырып оқытудың радиология саласындағы білім алушылардың даярлығына әсерін бағалау. Негізгі міндеттері: диагностикалық бейнелерді интерпретациялау дәлдігіне ЖИ қолданудың әсерін бағалау, ЖИ ұсынған кері байланыстың білім алушылардың қателерді анықтау және түзету қабілетіне ықпалын зерттеу, сонымен қатар радиология бойынша білімді нығайту үшін ЖИ арқылы жасалған кейстер мен тесттердің білім беру құндылығын бағалау.

Материалдар мен әдістер. PubMed, Medline, Cochrane Library дерекқорларында ғылыми жарияланымдарды іздеу жүргізілді. Шолу жасанды интеллекттің радиологиядағы қолданылуына арналған мақалаларды қамтиды.

Сонымен қатар, зерттеуге Шымкент қаласындағы Оңтүстік Қазақстан медицина академиясының «Жалпы медицина» мамандығының «Визуалды диагностика» пәнін өтіп жатқан 5-курс білім алушылары және оқытушылары қатысты. Жасанды интеллектті қолдана отырып оқыту екі кезеңнен тұрды: бірінші кезеңде білім алушылар рентгенограммаларды және КТ нәтижелерін стандартты алгоритмдер бойынша өз бетімен талдады. Екінші кезеңде

олар қателерді түзету және интерпретациялау үшін ЖИ қолданды. Кері байланысқа табылған өзгерістерді анықтау, сипаттаманың құрылымына ұсыныстар беру және белгілердің салыстырмалы талдауы кірді. Оқытушы клиникалық контекстті қамтамасыз етіп, қателерді талдауды бағыттап, интерпретацияны түзетіп, материалды дұрыс түсінуін қадағалады. Білім алушылар өздерінің бастапқы интерпретацияларын ЖИ қорытындыларымен салыстырып, айырмашылықтарды талқылады. Соңында оқытушы арнайы дайындалған бағалау чек-парағы бойынша білім алушылардың ЖИ-ні қолдану дағдыларын бағалап өтті. Бағалау чек-парағының қорытындылары бойынша білім алушылардың дағдыны меңгерудегі келесідей деңгейлері көрсетіледі:

- **Жоғары деңгей:** Барлық критерийлер орындалды, білім алушы ЖИ құралдарын сенімді қолданып, өз қателіктерін сауатты түзете алады.

- **Орта деңгей:** ЖИ қолдануда кейбір техникалық немесе логикалық қиындықтар бар, бірақ қорытынды дұрыс жасалған.

- **Төмен деңгей:** ЖИ берген кері байланысты интерпретациялауда қиындықтар бар, дербес талдау мен ЖИ деректерін ұштастыра алмайды.

Кері байланыстан басқа, ЖИ оқу кейстері мен тесттерін білім алушылардың ағымдағы білім деңгейі мен анықталған қателіктеріне бейімдеп жасау үшін қолданылды. Бұл кейстер әртүрлі патология түрлерін, қиындық деңгейлерін және түсіндірмелі материалдарды қамтып, оқу тәжірибесін кеңейтті.

Нәтижелер. ЖИ-ді қолданғаннан кейін білім алушылар дәлірек диагноз қойып, негізгі табылған өзгерістерді жақсырақ анықтады және есептерді құрылымдады. Зерттеулер көрсеткендей, ЖИ көмегімен оқыту «прецизионды білім беруді» қолдайды, мазмұн мен кері байланысты әр білім алушының қажеттіліктеріне бейімдейді.[2]

ЖИ-ден алынған жеке кері байланыс білім алушыларға типтік қателерді анықтап, кейінгі жағдайларда интерпретацияларын жақсартуға мүмкіндік берді. Бұл деректер адаптивті ЖИ платформалары ажыратпалы белгілерді бөліп көрсетуге және білім алушыларды клиникалық ойлаудың күрделі тапсырмалары арқылы бағыттауға көмектесетіні туралы зерттеулермен сәйкес келеді. [2]

Сонымен қатар, ЖИ көмегімен кейстер мен тесттерді жасау білім алушыларға тәжірибелік тапсырмалардың ауқымын кеңейтуге мүмкіндік берді. Олар мұндай

материалдардың сенімділікті арттыратынын және оқу мотивациясын жоғарылататынын атап өтті.

Қазіргі зерттеулер көрсеткендей, жасанды интеллект саласындағы құзыреттер радиологтарды даярлаудың ажырамас бөлігіне айналып отыр. Оқытушылар білім алушылардың ЖИ-ге деген оң көзқарасын атап өтеді, ал шетелдік елдер болашақ мамандарға арналған ЖИ бойынша құрылымдалған курстарды әзірлеуде. [1]

Қорытынды. ЖИ-ді радиологияны оқытуға енгізу айтарлықтай артықшылықтар береді: интерпретация дәлдігін арттырады, жекеленген кері байланыс қамтамасыз етеді және оқу материалдарының жиынтығын кеңейтеді. Біздің зерттеу көрсеткендей, бастапқыда бейнелерді өз бетінше интерпретациялағаннан кейін оларды ЖИ көмегімен талдаған білім алушылар өзгерістерді жақсы анықтап, есептерді құрылымдады және қателерді түзетті. Сондай-ақ, оқытушы қатысқан жағдайда ЖИ көмегімен қателерді түзету мен білімді бекіту үдерісі жылдамдады. ЖИ арқылы кейстер мен тесттерді жасау практикалық тәжірибені кеңейтеді және дәстүрлі даярлықтағы шектеулі кейстер санын өтейді. Білім алушылар ЖИ-ді оқу құралы ретінде оң қабылдады, бірақ интерпретация мен клиникалық түсіндірме үшін тәлімгердің маңыздылығын атап өтті.

Сонымен, ЖИ радиологияны оқытуда оқытушыны алмастыру емес, қосымша ресурс ретінде қарастырылуы тиіс, бұл оқытуды тиімдірек, материалды тереңірек түсінуге және клиникалық тәжірибеге дайындыққа мүмкіндік береді. ЖИ-ді радиологиядағы білім беру үдерістеріне енгізу білім алушылардың даярлығын ғана арттырып қоймай, қазіргі тәжірибеде сұранысқа ие болатын кәсіби құзыреттерді қалыптастырады.

Білім алушылардың ЖИ құралдарын қолдану дағдыларын бағалау чек-парағы

Білім алушының Т.А.Ә.: _____

Күні: _____

№	Бағалау критерийлері	Орындалды (+) / Орындалмады (-)	Оқытушының түсініктемесі
1	**Дербес интерпретация (1-кезең)**		
1.1	Рентгенография және КТ кескіндерін стандартты алгоритм бойынша талдау.		
1.2	Патологиялық өзгерістерді ЖИ көмегінсіз бастапқы анықтау.		
2	**ЖИ жүйесімен жұмыс (2-кезең)**		

2.1	Диагностикалық қателерді анықтау үшін ЖИ жүйесін дұрыс қолдану.		
2.2	Өз қорытындысын ЖИ нәтижелерімен салыстыру және айырмашылықтарды талдау.		
2.3	ЖИ ұсынған кері байланыс негізінде қателерді түзету.		
3	**Қорытынды жасау және құрылымдау**		
3.1	Радиологиялық қорытындыны ЖИ ұсыныстарына сай дұрыс құрылымдау.		
3.2	Негізгі табылған өзгерістерді дәл сипаттау.		
4	**Клиникалық ойлау және бейімделу**		
4.1	ЖИ жасаған клиникалық кейстер мен тесттерді сәтті орындау.		
4.2	Күрделі клиникалық жағдайларды талдауда ЖИ ұсынған деректерді пайдалану.		
4.3	ЖИ-ді тек қосымша ресурс ретінде қолдану (тәлімгердің рөлін ескеру).		

Қолданылған әдебиеттер:

1. Liu X, Faes L, Kale AU, et al. *A comparison of deep learning performance against health-care professionals in detecting diseases from medical imaging: a systematic review and meta-analysis.* Lancet Digit Health. 2022;. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36721409/

2. Chan HP, Sahiner B, Hadjiiski LM, et al. *Computer-aided detection in medical imaging: Historical review, current status and future potential.* Comput Med Imaging Graph. 2011; https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31322909/

3. Thrall JH, Li X, Li Q, et al. *Artificial intelligence and machine learning in radiology: Opportunities, challenges, pitfalls, and criteria for success.* J Am Coll Radiol. 2018; https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28342777/

4. Nikola Pupic, Aryan Ghaffari-Zadeh, Ricky Hu et al. An evidence-based approach to artificial intelligence education for medical students: A systematic review https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38011214/

5. Eric J Topol. A decade of digital medicine innovation. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31243153/

6. А.С.Панина, Ә.А.Қазыкенова Применение искусственного интеллекта в диагностике патологии молочной железы: DOI: 10.52532/2521-6414-2025-2-76-433

UDC 57

Еркекулова К.К., Дәріпбек А.Ж., Ажибаева-Купенова Д.Т., Әліпбаева Г.С.
«ОҚМА» АҚ

БОЛАШАҚ БИОЛОГИЯ ПӘНІ МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ӘЛЕУЕТІН ДАМЫТУДА АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Аңдатпа

Кіріспе: Қазіргі білім беру ортасы биология мұғалімдерінен күрделі педагогикалық мәселелерді шешуде жоғары шығармашылық және цифрлық біліктілікті талап етеді. Дегенмен, теориялық білім мен цифрлық ортада шығармашылық әдістерді практикалық қолдану арасында алшақтық бар.

Әдістер: Бұл зерттеу төрт компоненттен тұратын тәжірибеге бағытталған әдіснамалық жүйені әзірледі және сынақтан өткізді: мотивациялық құндылық, мазмұн, практикалық іс-шаралар және рефлексивті бағалау. TPACK тұжырымдамасын интеграциялау виртуалды зертханаларды, цифрлық жоба тапсырмаларын, цифрлық әңгімелеуді және электронды портфолиоларды қоса алғанда, цифрлық құралдарды пайдаланудың негізін қалады. Жүйенің тиімділігін бағалау үшін 55 болашақ биология мұғалімдерімен квазиэксперименттік зерттеу жүргізілді.

Нәтижелер: Пилоттық эксперимент негізгі көрсеткіштердің статистикалық тұрғыдан айтарлықтай өсуін көрсетті: дивергентті ойлау (шығармашылық), педагогикалық инновациялық және технологиялық құзыреттілік. Сандық деректер бақылау тобымен салыстырғанда оқушылардың цифрлық технологияларды қолдана отырып, түпнұсқа биология сабақтарын әзірлеу қабілетінің 28 %-ға жақсарғанын көрсетті.

Қорытынды: Нәтижелер нақты цифрлық араласулармен қолдау тапқан іс-әрекетке бағытталған тәсіл биология мазмұны туралы білім мен шығармашылық педагогикалық тәжірибе арасындағы алшақтықты тиімді түрде жоятынын көрсетеді. Бұл құрылым мұғалімдерді даярлау бағдарламаларын жаңғыртудың масштабталатын моделін білдіреді.

Кілттік сөздер: шығармашылық, биологияны оқыту, болашақ мұғалімдер, іс-әрекетке бағытталған тәсіл, сандық технологиялар, TPACK, мұғалімдерді даярлау.

Еркекулова К.К., Дәріпбек А.Ж., Ажибаева-Купенова Д.Т., Алипбаева Г.С.

АО «ЮКМА»

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАЗВИТИИ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ

Аннотация

Введение: *Современная образовательная среда требует от учителей биологии высокого уровня креативности и владения цифровыми технологиями для решения сложных педагогических задач. Однако существует разрыв между теоретическими знаниями и практическим применением творческих методов в цифровой среде.*

Методы: *В рамках данного исследования разработана и протестирована ориентированная на практическую деятельность методологическая система, состоящая из четырёх компонентов: мотивационная ценность, содержание, практические действия и рефлексивная оценка. Интеграция концепции TPACK легла в основу использования цифровых инструментов, включая виртуальные лаборатории, проектные цифровые задания, цифровое повествование и электронные портфолио. Для оценки эффективности системы было проведено квазиэкспериментальное исследование с участием 55 будущих учителей биологии.*

Результаты: *Пилотный эксперимент продемонстрировал статистически значимое повышение ключевых показателей: дивергентного мышления (креативности), педагогической инновационности и технологической компетентности. Количественные данные показали улучшение на 28 % способности студентов разрабатывать оригинальные уроки по биологии с использованием цифровых технологий по сравнению с контрольной группой.*

Выводы: *Полученные результаты свидетельствуют о том, что ориентированный на действие подход, подкрепленный конкретными цифровыми интервенциями, эффективно устраняет разрыв между знанием биологического содержания и творческой педагогической практикой. Данная система представляет собой масштабируемую модель для модернизации программ подготовки учителей.*

Ключевые слова: *креативность, преподавание биологии, будущие учителя, ориентированный на действие подход, цифровые технологии, TPACK, подготовка учителей.*

Yerkekulova K.K., Daripbek A. Zh., Azhibayeva-Kupenova D.T., Alipbaeva G.S.
JSC "SKMA"

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN DEVELOPING THE CREATIVITY OF FUTURE BIOLOGY TEACHERS

Annotation

Background: The modern educational landscape requires biology teachers to possess high levels of creativity and digital fluency to manage complex pedagogical tasks. However, there is a gap between theoretical knowledge and the practical application of creative methods in digital environments.

Methods: This study develops and tests an action-oriented methodological system comprising four components: motivational value, content, operational action, and reflective evaluation. The integration of the TPACK framework guided the use of digital tools, including virtual laboratories, project-based digital tasks, digital storytelling, and e-portfolios. A quasi-experimental study was conducted with 55 pre-service biology teachers to evaluate the system's efficacy.

Results: The pilot experiment demonstrated a statistically significant increase in key indicators: divergent thinking (creativity), pedagogical innovation, and technological competence. Quantitative data showed a 28 % improvement in students' ability to design original digital biology lessons compared to the control group.

Conclusions: The findings suggest that an action-oriented approach, supported by specific digital interventions, effectively bridges the gap between biological content knowledge and creative pedagogical practice. This system provides a scalable model for modernizing teacher education programs.

Keywords: creativity, biology education, pre-service teachers, action-oriented approach, digital technologies, TPACK, teacher training.

Introduction

The digital era necessitates a fundamental rethinking of professional training for pre-service biology teachers. Modern biological research—encompassing complex cellular mechanisms and ecological modeling—demands a high degree of abstraction and data interpretation. Consequently, 21st-century educators must transcend deep subject knowledge to master the integration of educational technologies that stimulate creative and critical thinking [1-2].

Despite the inherent potential of biology for developing divergent thinking, traditional pedagogical training remains dominated by reproductive methods, such as standard lectures and "cook-book" laboratory work [3]. This creates a significant gap in the development of pedagogical creativity—the ability to originalize instructional design and adapt to professional innovations. While ICT tools like virtual laboratories (e.g., PhET, Labster) offer immersive environments for modeling biological systems [4], their integration into teacher training often lacks a structured methodological framework.

This study is grounded in the TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) framework, which posits that effective instruction emerges from the synergy of content, pedagogy, and technology. Furthermore, we draw upon the activity-based approach (Vygotsky, Galperin), asserting that creative abilities are formed through transformative action rather than passive perception. Within this context, pedagogical creativity is viewed as a reflective process of reconstructing educational situations through digital tools and investigative thinking [5-6].

Virtual laboratories provide a safe, scalable environment for "what-if" experimentation, fostering scientific inquiry from hypothesis formulation to data visualization [7]. When coupled with Project-Based Learning (PBL), these digital tools allow pre-service teachers to create interactive educational products, such as digital stories and 3D models, effectively bridging the gap between biological theory and innovative practice [8].

Purpose of the Study: There is an urgent need for a holistic, action-oriented methodological system that integrates digital fluency with pedagogical innovation. The purpose of this article is to:

1. Theoretically substantiate a system comprising motivational, content, operational, and reflective components.
2. Experimentally evaluate its effectiveness in developing creative thinking and technological competence among pre-service biology teachers.

3.Methodological System: Concept and Structure

We developed an action-oriented methodological system to enhance the creative pedagogical skills of pre-service biology teachers through ICT integration. The system comprises four interconnected components:

- Motivational-Value Component: Fosters professional interest through digital storytelling, goal setting, and engagement in inquiry-based micro-projects.
- Content Component: Organized into three core modules:

1. *Digital Biology Tools:* Proficiency in virtual labs, simulations, and bioinformatics.
2. *Biological Modeling:* Simulation of complex systems and cellular processes in virtual environments.
3. *Pedagogical Innovation:* Strategies for integrating ICT into biology instruction and designing original research tasks.

• Operational-Action Component: Focuses on practical application, including conducting virtual experiments (e.g., Labster, PhET), project-based learning (PBL), and creating multimedia educational resources.

• Reflective-Assessment Component: Utilizes e-portfolios for tracking progress, self-assessment, peer-review, and structured group reflection on creative outcomes.

Pedagogical Support: Instructors act as facilitators, creating a "safe-to-fail" environment that encourages experimentation, creative inquiry, and professional risk-taking.

4. Experimental Study

4.1. Research Design

A quasi-experimental study was conducted with two groups of 2nd–4th-year biology students: an **Experimental Group (EG)** engaged with the developed system and a **Control Group (CG)** receiving traditional instruction.

4.2. Measurement Methods

• Creative Thinking: Assessed via the Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT) or an equivalent analogue.

• TPACK Competence: Measured through a standardized TPACK questionnaire.

• Qualitative Analysis: Evaluation of e-portfolios based on originality, depth of reflection, and research initiative, supplemented by semi-structured interviews and focus groups.

4.3. Experimental Procedure

1. Initial Stage: Baseline diagnostics and introductory training on digital tools.
2. Main Stage**:** Implementation of the three modules, project development, and ICT integration.
3. Final Stage: Project presentations, summative reflection, and final e-portfolio assessment.

4.4. Expected Results

We anticipate that the experimental group will demonstrate a statistically significant increase in creative thinking indicators, improved TPACK integration, and higher levels of research initiative compared to the control group.

5. Results

5.1. Dynamics of Indicators: Comparative Analysis

Baseline diagnostics confirmed the initial equivalence of the experimental (EG) and control (CG) groups, with no statistically significant differences observed prior to the experiment (creativity and TPACK levels corresponded to medium-low ranges). Following the formative stage, both groups (table 1.) showed positive dynamics; however, the improvement in the experimental group was statistically superior.

Table 1. Comparative Dynamics of Indicators (Mean Scores)

Group	Creativity_Pre	Creativity_Post	TPACK_Pre	TPACK_Post
Control	45	50	40	47
Experimental	46	62	42	60

5.2. Development of Creative Thinking and TPACK

The EG demonstrated a significantly higher increase in all measured parameters compared to the CG ($t=20.80$; $p < 0.001$ for creativity; $t=47.31$; $p < 0.001$ for TPACK).

Creativity: The most substantial gains were observed in "originality" and "flexibility," confirming the efficacy of inquiry-based project activities (Chung et al., 2019).

TPACK: The integration of virtual laboratories facilitated meaningful development in technological components (TPK, TCK, PCK). The effect size (Cohen's $d = 4.53$) indicates a profound impact of the methodological system on professional teacher preparation.

5.3. Expert Assessment and Qualitative Data

Expert analysis of e-portfolios revealed qualitative differences in student outcomes:

Experimental Group: Demonstrated a high level of innovative solution design, deep reflection, and systematic research initiative.

Control Group: Exhibited limited application of digital tools and primarily episodic, non-systematic research activity.

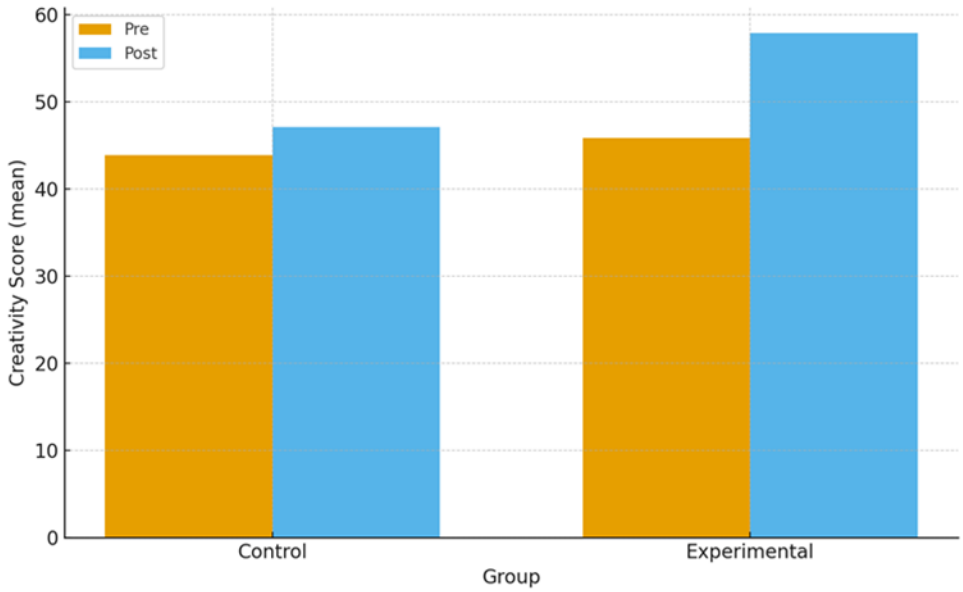


Figure 1 – Creativity: Pre vs Post (means)

According (figure 1) to post-experiment interviews, 86% of EG students reported that virtual laboratories facilitated a deeper understanding of biological processes, while 74% indicated increased confidence in utilizing digital technologies for pedagogical purposes.

6. Discussion

The findings align with constructivist learning theories and the activity-based approach (Leontiev, Galperin). The integration of virtual laboratories with project-based learning (PBL) successfully transforms students from passive recipients into active knowledge creators.

Key Conclusions:

1. **Integrative System Architecture:** The methodology fosters not only digital fluency but also complex cognitive competencies, as evidenced by significant TPACK growth.

2. **Efficacy of Visualization:** Virtual environments enable the modeling of complex biological processes inaccessible in traditional settings, directly enhancing the instructional design capabilities of future teachers.

3. **Role of Reflection:** The use of e-portfolios served as a vital mechanism for transforming practical experience into professional knowledge—a critical factor in developing pedagogical creativity.

The proposed methodological system demonstrates high pedagogical efficacy and presents a scalable model for modernizing science teacher education programs.

Conclusion

This research developed and experimentally validated an action-oriented methodological system designed to foster the creative and technological competencies of pre-service biology teachers. The study demonstrates that the strategic integration of digital tools, inquiry-based methods, and reflective practices creates a robust pedagogical environment that transcends traditional content delivery, enabling students to transform biological knowledge into innovative instructional solutions.

The quantitative and qualitative evidence confirms the system's effectiveness. Significant growth in divergent thinking indicators and TPACK profiles suggests that the action-based nature of the system ensures deep professional involvement. By utilizing virtual laboratories, digital storytelling, and e-portfolios, pre-service teachers transitioned from passive learning to active pedagogical design, effectively bridging the gap between biological theory and digital practice.

Bibliography:

1. Mishra, P., & Koehler, MJ). Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge. Teachers College Record. -2006, 108 (6), 1017-1054.). https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x.
2. Sternberg, RJ (2005). Creativity or Creativities? International Journal of Human-Computer Studies, 63, 370–382. http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2005.04.003
3. Krylova, M. P. (2014). Competency-based pedagogy in biology lessons: implementation experience. Lesson. ([Open lesson][4])
4. De Jong T, Linn MC, Zacharia ZC. Physical and virtual laboratories in science and engineering education. Science. 2013 Apr 19; 340(6130):305-8. Available from: https://doi.org/10.1126/science.1230579
5. Schön DA The reflective practitioner: How professionals think in action. — New York: Basic Books, 1983. — 374 p. ISBN 0465068782; http://www.sopper.dk/speciale/
6. Henriksen D. The seven transdisciplinary habits of mind: Extending the TPACK framework toward creative teaching and learning // Educational Technology. — 2016. — Vol. 56. — No. 5. — P. 16–26. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2016.10.007
7. Makransky G., Lilleholt L. A structural equation modeling investigation of the emotional value of immersive virtual reality in education // Educational Technology Research and Development. — 2018. — Vol. 66. — P. 1141–1164. https://doi.org/10.1007/s11423-018-9581-2
8. Chung E., Noor NM, Vloreen N. The impact of project-based learning on students' intrinsic motivation in biology //Journal of Biological Education. — 2019. — Vol. 53(3). — P. 248–261. https://doi: 10.1080/00219266.2018.1447005

ӘОЖ 615.1:004.8

Abdrakhmanova Zh.Zh., Makhanbetova M.A., Baidildaeva A.S.

South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan.

THE EFFECTIVENESS OF STUDYING THE APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE BY STUDENTS OF THE PHARMACY EDUCATIONAL PROGRAM

Abstract:

Objective of the study: The application of digitalization and artificial intelligence in the field of pharmacy is one of the most developing areas of modern science. Artificial intelligence is an effective tool in the field of research and development of medicines, analysis of pharmacological data, conducting clinical studies and optimization of pharmacotherapy. Therefore, to determine the effectiveness of the introduction of artificial intelligence technologies in the educational process, as digitalization and teaching the basics of the application of artificial intelligence for students of the modern specialty of pharmacy are an important element of the formation of professional competencies.

Methods: Innovative teaching methods, analysis of scientific literature, review of international scientific publications, and comparative analysis and structural systematization were used in the analysis of the material.

Results: The study demonstrated ways to improve students' literacy in working with artificial intelligence technologies, develop the professional competencies of future pharmacy specialists, improve students' digital literacy in accordance with modern requirements, and develop their ability to conduct scientific research.

Conclusion: The implementation of artificial intelligence technologies in the educational process contributes to improving students' digital literacy and developing their ability to conduct scientific research.

Keywords: *artificial intelligence, digital technologies, machine learning, data analysis, neural network, digital literacy.*

Абдрахманова Ж.Ж., Маханбетова М.А., Байділдаева А.С.

Южно-Казахстанская медицинская академия, Шымкент, Казахстан.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ФАРМАЦИЯ.

Аннотация

Цель исследования: применение цифровизации и искусственного интеллекта в области фармации является одним из наиболее развивающихся направлений современной науки. Искусственный интеллект является эффективным инструментом в области исследований и разработок лекарств, анализа фармакологических данных, проведения клинических исследований и оптимизации фармакотерапии. Поэтому определить эффективность внедрения технологий искусственного интеллекта в образовательный процесс, так как цифровизация и обучение основам применения искусственного интеллекта для обучающихся современной специальности фармация являются важным элементом формирования профессиональных компетенций.

Методы: инновационные методы обучения, анализ научной литературы, обзор международных научных публикаций, а также при анализе материала применялись методы сравнительного анализа, структурной систематизации.

Результат: в результате исследования были продемонстрированы направления по повышению грамотности обучающихся в работе с технологиями искусственного интеллекта, развитию профессиональных компетенций будущих специалистов фармации, повышению цифровой грамотности обучающихся в соответствии с современными требованиями, развитию способностей к проведению научных исследований. Заключение: внедрение технологий искусственного интеллекта в образовательный процесс способствует повышению цифровой грамотности обучающихся и развитию умения проводить научные исследования.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, цифровые технологии, машинное обучение, анализ данных, нейронная сеть, цифровая грамотность.*

Абдрахманова Ж.Ж., Маханбетова М.А., Байділдаева А.С.

Оңтүстік-Қазақстан медицина академиясы, Шымкент қаласы, Қазақстан.

ФАРМАЦИЯ БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ БОЙЫНША БІЛІМ АЛУШЫЛАРҒА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІ ҚОЛДАНУДЫ ОҚЫП ҮЙРЕНУДІҢ ТИІМДІЛІГІ

Аңдатпа

Зерттеудің мақсаты: Фармация саласында цифрландыру мен жасанды интеллектті қолдану қазіргі ғылымның ең дамытылып жатқан бағыттарының бірі болып табылады. Жасанды интеллект дәрілік заттарды зерттеу мен әзірлеу, фармакологиялық деректерді талдау, клиникалық зерттеулерді жүргізу және фармакотерапияны оңтайландыру салаларында тиімді құрал. Сондықтан заман талабына сай фармация мамандығы білім алушыларына цифрландыру және жасанды интеллектіні қолдану негіздерін оқыту кәсіби құзіреттілікті қалыптастырудың маңызды элементі болып табылатындықтан, жасанды интеллект технологияларын білім беру үдерісіне енгізудің тиімділігін анықтау.

Әдістері: Инновациялық оқыту әдістері, ғылыми әдебиеттерді талдау, халықаралық ғылыми жарияланымдарға шолу, сондай-ақ материалды талдау кезінде салыстырмалы талдау, құрылымдық жүйелеу әдістері қолданылды.

Нәтижесі: Зерттеу нәтижесінде білім алушылардың жасанды интеллект технологияларымен жұмыс істеу сауаттылығын арттыру, болашақ фармация мамандарының кәсіби құзіреттілігін дамыту, қазіргі заман талаптарына сай білім алушылардың цифрлық сауаттылығын арттыру, ғылыми зерттеулер жүргізу қабілеттерін дамыту бағыттары көрсетілді.

Қорытынды: Фармацевтикалық білім беру үдерісінде сандық технологияларды, жасанды интеллект құралдарын оқып үйренуді енгізу білім алушылардың цифрлық сауаттылығын арттырып, ғылыми зерттеулер жүргізу қабілетін дамытуға ықпал етеді.

Түйін сөздер: Жасанды интеллект, цифрлық технология, машиналық оқыту, деректерді талдау, нейрондық желі, сандық сауаттылық.

Кіріспе.

Қазіргі таңда ғылым мен технологияның жаңа бағытта дамуы яғни жасанды интеллект, цифрландыру бағыты фармацевтикалық индустрияның даму деңгейін келесі сатыға көтеріп жаңа бағыт қалыптастыруда. Яғни жасанды интеллект және сандық технология алгоритмдері мен құралдары дәрілік заттарды молекулалық құрылымдық талдау үдерісінде, олардың тиімділігі мен қауіпсіздігін болжау барысында, клиникалық деректерді өңдеу кезінде кеңінен қолданылу деңгейінде . Ал бұл өз кезегінде болашақ осы сала мамандарынан жаңа құзіреттерді талап етеді. [1]. Сондықтан фармация мамандығы білім алушыларына цифрландыру мен жасанды интеллект технологияларын оқыту олардың кәсіби құзіретттілігін қалыптастыруға, заман талабына сай кәсіби маман даярлауда маңызды түйткіл болып табылады.

Зерттеудің мақсаты – фармация мамандығы бойынша білім алушылардың жасанды интеллект және цифрландыру технологияларын меңгеру арқылы кәсіби құзіреттілігін арттыру, заман талабына сай цифрлық сауаттылықты меңгерудің тиімділігін анықтау.

Материалдар мен әдістер: Фармация саласында жасанды интеллектті қолдану бағыттары.

- дәрілік заттарды дайындау және молекулалық құрылымдау үдерісі;
- клиникалық зерттеулерді талдау үдерісі;
- фармакологиялық деректерді өңдеу үдерісі;
- фармакоқадағалау үдерісі;
- фармакотерапия саласы;

Осы бағыттарда жасанды интеллект алгоритмдері, цифрлық технологиялар қолданылып, нәтижесінде фармацевтикалық зерттеулердің тиімділігі артады. [3]

Фармация білім беру бағларламасы бойынша білім алушылар үшін жасанды интеллект технологияларын оқып үйренудің маңыздылығы келесі мүмкіндіктерді береді.

- кәсіби қызметте сандық технологияларды сауатты қолдану
-үлкен деректерді жасанды интеллект құралдары арқылы талдау
-фармакологиялық ақпараттарды тиімді өңдеу
- фармацевтикалық ғылыми зерттеу жұмыстарын жүргізу

Сондай-ақ фармацевтикалық өндірісте, дәрілік заттардың сапасын бақылауда, қадағалауда жасанды интеллект технологиялары кеңінен қолданылады.

Білім беру барысында жасанды интеллектті оқыту үшін ЖИ негізгі түсініктері, машиналық оқыту алгоритмдері және фармациядағы қолдану салалары теориялық түсіндіріледі.

Тәжірибелік тапсырмаларды орындау барысында

-деректерді салыстырмалы талдау
-дәрілік құрылымдардың әсерін, сипатын болжау
-қолжазба рецептерді автоматты түрде тану тапсырмаларын оқып үйренеді.

Фармацевтикада жасанды интеллект құралдарын және сандық технологияларды қолданудың тарихы мен теориялық негіздері, фармакокинетикада және фармакодинамикада қолдану тәжірибелері, сандық технологиядағы құқықтық аспектілер және этика, қолжазба рецептілерді цифрландыру, дәрілік құрылымдардың аннотацияларының аудармаларын

салыстыру, сонымен қатар жасанды интеллектті қолдану барысында деректер қауіпсіздігі, медициналық ақпараттардың құпиялылығы және алгоритмдердің сенімділігі мәселелері терең қарастырылады.

Дәрілік құрылымдардың даму тарихын үш кезеңге бөліп қарастыруға болады.

Ерте кезең дәрілік қосылыстарды эмпирикалық талдау және оларды зертханалық жағдайда сынамалау негізгі әдіс болып табылды. Осы әдіс арқылы дәрілік құрылымдар тиімді алынды бірақ, үдеріс көп уақытты қажет етті және көп материалдық шығынды талап етті. [1]

Келесі кезең компьютерлік технологиялардың фармацевтикаға келуі жаңа мүмкіндіктерді ашып берді. Молекулалық модельдерді, химиялық қосылыстарды математикалық сараптау және олардың биологиялық нысандармен әрекеттесуін болжау әдістері пайда болды. Ал бұл тәсілдер өз кезегінде үдеріс кезеңдерін жылдамдатуға сондай-ақ тәжірибелерді азайтып, ресурстық шығынды азайтуғу көмектесті.

Соңғы кезеңде жасанды интеллект технологияларын, сандық алгоритмдерін осы салаға тікелей енгізу қуатты есептеу жүйелері мен терең оқыту алгоритмдерін пайдалану аса маңыздылығын, тиімділігін көрсетті. Машиналық оқыту, нейрондық желілер, және үлкен деректерді өңдеу технологиялары химиялық қосылыстарды, дәрілік құрылымдарды, молекулалардың биологиялық-структуралық қасиеттері және клиникалық нәтижелер, болжамдар туралы орасан зор ақпараттарды талдауға, сараптауға мүмкіндік берді. [4]

Бұл зертханалық тәжірибелердің санын азайтты, болжамдардың дәлдігін жақсартты, ресурстық шығынды және қателіктер қаупін азайтты.

Жасанды интеллект алгоритмдері биологиялық қосылыстардың метаболизмін, тіндердегі жалпы таралуын, ақуыздармен байланысуын, шығарылуын және биологиялық құрылымын модельдеуге мүмкіндік береді. [5]

Нәтижелер

Зерттеу нәтижесінде фармация мамандығы білім алушыларының болашақ маман ретіндегі құзіреттілігін қалыптастыруда жасанды интеллект және цифрландыру технологияларын оқып үйрену маңыздылығы көрсетілді.

Оқу үдерісінде білім алушылар фармацияда қолданылатын цифрлық технологияларды, сондай-ақ жасанды интеллект ұғымын және оның фармацевтикалық тәжірибеге әсерін түсінді. [2].Цифрлық сауаттылық және деректерді талдау дағдыларын анықтады. Жасанды интеллект

негіздері туралы білімге сүйене отырып, кең ой-өрісті, сыни және аналитикалық ойлауды көрсетіп, кәсіби ортада заманауи коммуникация құралдарын тиімді пайдалануды үйренді.

Талқылау

Сандық технология және жасанды интеллект құралдарын фармацевтикада қолданудың артықшылықтарын төмендегідей атап өтуге болады:

- белсенді молекулаларды анықтау сондай-ақ болжамдардың дәлдігін арттыру
- дәрілік қосылыстарды әзірлеу уақытының айтарлықтай қысқаруы
- тәжірибелерге, зертханалық зерттеулерге жұмсалатын ресурстық шығындарды азайту
- клиникалық емдеудің дербес тәсілдерін енгізу мүмкіндігі

Сондай-ақ төмендегі шектеулерді атап өтпесек болмайды.

- алынған нәтижелердің сапасы бастапқы енгізілген деректердің көлемі мен сенімділігіне яғни нақтылығына тікелей байланысты
- тереңдетіп оқыту үлгілерін түсіндіру қиындығы туындауы мүмкін
- жасанды интеллект және фармация саласындағы мамандардың жоғары біліктілік деңгейі міндетті болып табылады. [4].

Қорытынды:

Қорыта айтатын болсақ сандық технология, жасанды интеллект құралдары фарамция саласының барлық бағыты бойынша қолдануға таптырмас құрал, перспективті технология. Өз кезегінде зерттеу нәтижесі көрсетті:

- білім алушылардың жасанды интеллект технологияларымен жұмыс істеу сауаттылығын арттыруды;
- болашақ фармация мамандарының кәсіби құзіреттілігін дамытуды;
-қазіргі заман талаптарына сай білім алушылардың цифрлық сауаттылығын арттыруды:
-фармацевтикалық ғылыми зерттеулер жүргізу қабілеттерін дамытуды:

Сондықтан фармация мамандығы білім алушыларына жасанды интеллект технологияларын оқыту олардың кәсіби құзыреттілігін дамытуға және заманауи фармацевтикалық индустрия талаптарына сәйкес мамандар даярлауға мүмкіндік береді.

Білім беру үдерісінде жасанды интеллект технологияларын енгізу білім алушылардың цифрлық сауаттылығын арттырып, ғылыми зерттеулер жүргізу қабілетін дамытуға ықпал етеді. Осы зерттеулер нәтижесіне сүйене отырып, тәжірибені медициналық және

фармацевтикалық білім беру бағдарламалары мен білім беру деңгейлеріне одан әрі тарату және қолдануды ұсынамыз.

Әдебиеттер тізімі

1. Нурпеисова Т.Б., Кайдаш И.Н. Қазіргі сандық әлемдегі информатика – Информатика в современном цифровом мире: оқу құралы.– Алматы: «Бастау», 2021. – 416 б. На двух языках. http://rmebrk.kz/book/1177090

2. Карпов О.Э., Храмов А.Е. Информационные технологии, вычислительные системы и искусственный интеллект в медицине.- М.: ПК Пресс, 2022.- 480с., ил. Р.В.Душкин. Искусственный интеллект.-М.: ДМК Пресс, 2019.- 280с.

3. Загорулько Ю.А., Загорулько Г.Б. Искусственный интеллект. Инженерия знаний: учебное пособие для ВУЗов.- Москва: Издательство Юрайт, 2022.-93с.

4. Баймұхамедов М.Ф. Жасанды интеллект: қазіргі заманғы теория және тәжірибе. 1-бөлім: оқу құралы.- Алматы: «Бастау», 2020.-248 б.

5. Николаев А.А., Кузнецов М.Ю., Николаев В.А. Международный опыт и перспективы использования искусственного интеллекта в образовании // Управление образованием: теория и практика. – 2024. – №1. – Б.45–54.

ӘОЖ 378:004.8

Berdieva M.A., Lesbaev A.U., Abdrimov Z.M.
South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan.
M.Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan.
South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan

PEDAGOGICAL USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HIGHER EDUCATION: CONSIDERING THE PROBLEMS OF TEACHING EFFECTIVENESS AND ACADEMIC PLAGIARISM

Annotation

Objective of the study:To determine the possibilities of effective pedagogical use of artificial intelligence (AI) tools in the educational process of medical universities and to analyze their impact on increasing students' learning activity, as well as developing critical and statistical thinking.

Methods:The study used methods of scientific literature analysis, comparative analysis, pedagogical observation, and practical teaching. A practical example of using artificial intelligence tools in teaching biostatistics with the STATISTICA software was also considered.

Results: The results of the study showed that the introduction of artificial intelligence tools into the educational process increases students' learning activity, promotes the development of data analysis skills, and helps reduce academic plagiarism. In addition, the need to modernize traditional academic assignments in the context of digitalization of education was identified.

Conclusion: Pedagogically justified use of artificial intelligence tools in medical education can improve the quality of the educational process. This requires teachers to implement new methodological approaches and develop tasks aimed at enhancing students' analytical thinking.

Keywords: *artificial intelligence, medical education, biostatistics, STATISTICA, active learning, academic integrity, digital technologies.*

Бердиева М.А., Лесбаев А.У., Абдримова З.М.

Южно-Казахстанская медицинская академия, Шымкент, Казахстан.

Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан.

Южно-Казахстанская медицинская академия, Шымкент, Казахстан

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ: РАССМОТРЕНИЕ ПРОБЛЕМ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И АКАДЕМИЧЕСКОГО ПЛАГИАТА

Аннотация

Цель исследования: Определить возможности эффективного педагогического применения инструментов искусственного интеллекта (ИИ) в образовательном процессе медицинских учебных заведений и проанализировать их влияние на повышение учебной активности обучающихся, а также на развитие критического и статистического мышления.

Методы: В исследовании использовались методы анализа научной литературы, сравнительного анализа, педагогического наблюдения и практического обучения. Также рассмотрен практический пример применения инструментов искусственного интеллекта при обучении биостатистике с использованием программы STATISTICA.

Результаты: Результаты исследования показали, что внедрение инструментов искусственного интеллекта в образовательный процесс способствует повышению учебной активности обучающихся, развитию навыков анализа данных и способствует снижению академического плагиата. Кроме того, выявлена необходимость модернизации традиционных академических заданий в условиях цифровизации образования.

Выводы: Педагогически обоснованное использование инструментов искусственного интеллекта в системе медицинского образования позволяет повысить качество учебного процесса. Это требует от преподавателей внедрения новых методических подходов и разработки заданий, направленных на развитие аналитического мышления обучающихся.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, медицинское образование, биостатистика, STATISTICA, активное обучение, академическая честность, цифровые технологии.*

Бердиева М.А., Лесбаев А.У., Абдримова З.М.
Оңтүстік-Қазақстан Медицина Академиясы, Шымкент қ., Қазақстан
М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент қ., Қазақстан

ЖОҒАРЫ БІЛІМ БЕРУДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ТҰРҒЫДА ПАЙДАЛАНУ: ОҚЫТУ ТИІМДІЛІГІ ЖӘНЕ АКАДЕМИЯЛЫҚ ПЛАГИАТ МӘСЕЛЕЛЕРІН ҚАРАСТЫРУ

Аңдатпа

Зерттеудің мақсаты: Медициналық оқу орындарында білім беру үдерісінде жасанды интеллект (ЖИ) құралдарын педагогикалық тұрғыдан тиімді қолдану мүмкіндіктерін анықтау және олардың білім алушылардың оқу белсенділігіне, сыни және статистикалық ойлауын дамытуға әсерін талдау. Әдістері:Зерттеуде ғылыми әдебиеттерді талдау, салыстырмалы талдау, педагогикалық бақылау және тәжірибелік оқыту әдістері қолданылды. Сонымен қатар биостатистика пәнін оқытуда STATISTICA бағдарламасы мен жасанды интеллект құралдарын біріктіріп қолданудың практикалық мысалдары қарастырылды.

Нәтижесі: Зерттеу нәтижесінде жасанды интеллект құралдарын білім беру үдерісіне енгізу білім алушылардың оқу белсенділігін арттыратыны, деректерді талдау дағдыларын дамытуға ықпал ететіні және академиялық адалдықты сақтауға көмектесетіні анықталды.

Сонымен қатар цифрландыру жағдайында дәстүрлі академиялық тапсырмаларды жаңарту қажеттілігі көрсетілді.

Қорытынды: Жасанды интеллект құралдарын медициналық білім беру жүйесінде педагогикалық тұрғыдан тиімді қолдану оқу процесінің сапасын арттыруға мүмкіндік береді. Бұл оқытушылардан жаңа әдістемелік тәсілдерді қолдануды және білім алушылардың аналитикалық ойлау қабілеттерін дамытуға бағытталған тапсырмаларды енгізуді талап етеді.

Түйін сөздер: жасанды интеллект, медициналық білім беру, биостатистика, STATISTICA, белсенді оқыту, академиялық тұтастық, сандық технологиялар.

Кіріспе

Қазақстан Республикасының Президенті Қасым-Жомарт Тоқаевтың «2026 жылды Цифрландыру және жасанды интеллект жылы деп жариялау» туралы Жарлығы еліміздің цифрлық трансформациясын жеделдетуге және жасанды интеллектті (ЖИ) түрлі салаларға кеңінен енгізуге бағытталған маңызды стратегиялық қадам болып табылады. Бұл бастама білім беру жүйесіне де тікелей әсер етіп, жаңа технологияларды оқу үдерісіне енгізу қажеттілігін күшейтеді.

Жоғары оқу орындарында жасанды интеллект құралдарының қолжетімділігі білім алушылардың оқу әрекетіне елеулі өзгерістер енгізуде. Атап айтқанда, білім алушылар ЖИ құралдарын өз бетінше және тәжірибелік тапсырмаларды орындау барысында белсенді пайдалана бастады. Бұл жағдай дәстүрлі педагогикалық тәсілдерді қайта қарастыруды талап етеді. Сонымен қатар білім алушылардың оқу мотивациясын арттыру, оқу сапасын жақсарту және ЖИ құралдарын дұрыс қолдану мәселелері ерекше өзектілікке ие болып отыр. Білім беру саласында қажетті өзгерістер ішінара ЖИ технологияларының көмегімен жүзеге асырылуда. Жасанды интеллект құбылысы, оның нақты қолданылуы және оның әсерін түсіну білім берудегі айтарлықтай ғылыми зерттеулердің нысанына айналды. Бұл, өз кезегінде, ғылыми қоғамдастықтағы интерпретациялардың айтарлықтай әртүрлілігіне әкелді [1].

Цифрландыру жағдайында негізгі мәселелердің бірі – академиялық адалдықты сақтау. Жасанды интеллект көмегімен дайын мәтіндерді тез алу мүмкіндігі білім алушылардың материалды өз бетінше талдауға деген ынтасын төмендетуі мүмкін. Бұл әсіресе медициналық білім беру саласында маңызды, өйткені болашақ дәрігерлер ғылыми деректерді сыни тұрғыдан бағалай білуі, зерттеу нәтижелерін түсіндіруі және жауапты шешімдер қабылдауы қажет.

Алайда жасанды интеллектті пайдалануға толық тыйым салу білім беру сапасын арттырмайды. Керісінше, оны педагогикалық тұрғыдан дұрыс ұйымдастырылған оқу құралы ретінде пайдалану тиімді нәтижелер береді. Осыған байланысты оқу тапсырмаларын жаңарту және білім алушылардың аналитикалық ойлауын дамытуға бағытталған әдістерді енгізу қажеттілігі туындайды [2].

Зерттеудің мақсаты – медициналық оқу орындарында биостатистика пәнін оқыту барысында жасанды интеллект құралдарын педагогикалық тұрғыдан тиімді қолдану мүмкіндіктерін талдау және олардың білім алушылардың сыни және статистикалық ойлауын дамытудағы рөлін көрсету [3].

Материалдар мен әдістер

Зерттеу медициналық жоғары оқу орнында биостатистика пәнін оқыту тәжірибесі негізінде жүргізілді. Зерттеу барысында педагогикалық бақылау, салыстырмалы талдау және тәжірибелік оқыту әдістері қолданылды.

Практикалық мысал ретінде биостатистика курсының «Медициналық деректерді статистикалық талдаудың параметрлік емес әдістері» тақырыбы қарастырылды. Талдау барысында STATISTICA статистикалық бағдарламасы және жасанды интеллект құралдары қолданылды.

Зерттеу барысында білім алушыларға медициналық деректердің нақты жиынтығы ұсынылды. Мысалы, емдеуге дейінгі және кейінгі қан қысымы көрсеткіштері бойынша мәліметтер берілді. Бірінші кезеңде білім алушылар статистикалық есептің тұжырымдамасын құрастырып, жасанды интеллекттен осы деректерге сәйкес қандай статистикалық әдісті қолдану тиімді екендігін анықтайды.

Көп жағдайда жасанды интеллект параметрлік емес әдістердің ішінде Уилкоксон белгісін қолдануды ұсынады. Бұл ұсыныс дайын шешім ретінде емес, одан әрі талдау жүргізуге арналған бастапқы ұсыныс ретінде қарастырылады.

Келесі кезеңде білім алушылар ұсынылған әдістің қолданылу шарттарын тексеріп, есептеулерді STATISTICA бағдарламасының параметрлік емес статистика модулі арқылы орындайды. Алынған нәтижелер негізінде p-мәні түсіндіріледі және статистикалық маңызды айырмашылықтардың бар-жоқтығы туралы қорытынды жасалады.

Соңғы кезеңде білім алушылар алынған нәтижелерді ауызша қорғап, таңдалған статистикалық әдістің дұрыстығын түсіндіреді.

Зерттеу жұмысы академиялық адалдық және этикалық қағидаттарға сәйкес жүргізілді. Оқу барысында қолданылған деректер оқу мақсатында пайдаланылатын анонимдендірілген мәліметтер болып табылады.

Нәтижелер

Зерттеу нәтижелері жасанды интеллект құралдарын оқу үдерісіне енгізу білім алушылардың аналитикалық және статистикалық ойлауын дамытуға оң әсер ететінін көрсетті.

Оқу тапсырмаларын орындау барысында білім алушылар:

* статистикалық әдістерді саналы түрде таңдауды;

* деректерді талдау нәтижелерін түсіндіруді;

* әртүрлі статистикалық әдістердің қолданылу шарттарын салыстыруды;

* ғылыми деректерге сыни көзқараспен қарауды үйренеді.

Сонымен қатар жасанды интеллектті тек кеңесші құрал ретінде пайдалану білім алушылардың өз бетінше жұмыс істеу белсенділігін арттыратыны байқалды. [1].

Жасанды интеллект, STATISTICA бағдарламасы және білім алушының өз бетінше талдауы біріктірілген оқу моделі келесі кезеңдерден тұрады:

Кесте-1. Білім алушының өз бетінше талдауы біріктірілген оқу моделі

Кезең	**Білім алушының жұмысы**	**ЖИ ролі**	**STATISTICA-ның ролі**	**Педагогикалық әсері**
1	Статистикалық есептің тұжырымдамасы	Әдісті таңдау кеңесшісі	—	Есептің шартын түсіну
2	ЖИ алынған мәліметті талдау	Ұсыныс жасаушы	—	Сыни ойлауды дамыту
3	Белгіні қолданылу шарттарын тексеру	—	Деректерді таратуды талдау	Статистикалық сауаттылықты қалыптастыру
4	Есептеулерді жүргізу	—	Белгіні және p-мәнін есептеу	Кәсіби бағдарламалық жасақтаманы меңгеру
5	Нәтижелерді талдау	Салыстыру	Деректер көзі	Таңдалған белгінің маңыздылығын түсіну
6	Ауызша қорғау және талдау	—	—	Плагиатты азайту, дәлдікті дамыту

Талқылау

Зерттеу нәтижелері жасанды интеллектті оқу үдерісінде педагогикалық тұрғыдан дұрыс ұйымдастыру оның білім сапасын арттыруға ықпал ететінін көрсетеді. Бұл тәсіл репродуктивті оқыту моделінен аналитикалық және зерттеуге бағытталған оқыту моделіне көшуге мүмкіндік береді.

Ғылыми әдебиеттерде де жасанды интеллекттің білім алушылардың сыни ойлауын дамытуға ықпал ететіні және деректермен жұмыс істеу дағдыларын жетілдіретіні атап көрсетілген. Сонымен қатар кейбір зерттеулерде ЖИ құралдарын бақылаусыз қолдану академиялық плагиаттың артуына әкелуі мүмкін екендігі көрсетіледі [4].

Осы зерттеудің артықшылығы – жасанды интеллектті толық автоматтандырылған шешім ретінде емес, оқу процесіндегі кеңесші және талдау құралы ретінде қолдануында. Бұл тәсіл білім алушылардың аналитикалық ойлау қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді [5].

Зерттеудің шектеулері ретінде тәжірибенің белгілі бір пән аясында жүргізілгенін атап өтуге болады. Болашақта мұндай тәсілді басқа медициналық пәндерде де зерттеу маңызды.

Қорытынды

Жасанды интеллект қазіргі заманғы жоғары білім берудің маңызды педагогикалық ресурстарының бірі болып табылады. Биостатистика пәнін оқыту барысында жасанды интеллект құралдарын кәсіби статистикалық бағдарламалармен біріктіріп қолдану білім алушылардың оқу белсенділігін арттыруға, академиялық плагиатты азайтуға және медициналық деректерді талдау дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Сондықтан жасанды интеллектті білім беру үдерісінде қауіп ретінде емес, аналитикалық ойлауды дамытуға арналған тиімді оқу құралы ретінде қарастыру қажет.

Әдебиеттер тізімі

1. Вихман В. Искусственный интеллект в образовании: обзор возможностей и ограничений // Идеи и идеалы. – 2024. – Т.16. – №4. – С.167–188. – DOI: 10.17212/2075-0862-2024-16.4.1-167-188.

2. Ивахненко Е.Н., Никольский В.С. ChatGPT в высшем образовании и науке: угроза или ценный ресурс? // Высшее образование в России. – 2023. – Т.32. – №4. – С.9–22. – DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-4-9-22.

3. Зажигалкин А.В., Мансуров Т.Т., Мерецков О.В. Регулирование искусственного интеллекта в образовании // Компетентность. – 2024. – №6. – С.3–10. – DOI: 10.24412/1993-8780-2024-6-03-10.

4. Мантуленко В.В., Мантуленко А.В. Искусственный интеллект в образовании: противоречия в использовании // Концепт. – 2024. – №6. – С.221–237. – DOI: 10.24412/2304-120X-2024-11092.

5. Алейникова Д.В. Искусственный интеллект в преподавании и учении: к вопросу о качестве образовательного продукта // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Образование и педагогические науки. – 2023. – №4 (849). – С.16–20.

6. Николаев А.А., Кузнецов М.Ю., Николаев В.А. Международный опыт и перспективы использования искусственного интеллекта в образовании // Управление образованием: теория и практика. – 2024. – №1. – Б.45–54.

7. Кушеккалиев А.Н., Искалиева А.У., Имангалиева Б.С. Образование и искусственный интеллект // Вестник университета Ясави. – 2025. – №3. – Б.124–132.

ӘОЖ: 579:616-078:004

Сейтханова Б.Т., Полатбекова Ш.Т., Оралбек А.Т.
«Южно-Казахстанская медицинская академия» АО, г. Шымкент, Республика Казахстан

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В МИКРОБИОЛОГИИ: ИНТЕГРАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ И КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация

В статье анализируется влияние цифровой трансформации в микробиологии на лабораторные исследования и качество медицинского образования. Алгоритмы искусственного интеллекта демонстрируют высокую точность при идентификации микроорганизмов и обработке геномных данных [1–4]. Использование виртуальных лабораторий статистически значимо улучшает образовательные результаты [5].

Ключевые слова: *микробиология, цифровая трансформация, искусственный интеллект, лабораторная диагностика, геномный анализ, машинное обучение, виртуальная лаборатория, медицинское образование, автоматизированный анализ, статистическая валидация.*

B.T. Seitkhanova, Sh.T. Polatbekova., A.T. Oralbek
«South Kazakhstan Medical Academy» JSC, Shymkent, Republic of Kazakhstan

DIGITAL TRANSFORMATION IN MICROBIOLOGY: INTEGRATION OF LABORATORY DIAGNOSTICS AND THE QUALITY OF MEDICAL EDUCATION

Abstract

This article analyzes the impact of digital transformation in microbiology on laboratory research and the quality of medical education. Artificial intelligence algorithms demonstrate high accuracy in microorganism identification and genomic data analysis [1–4]. The implementation of virtual laboratories significantly improves educational outcomes [5].

Keywords: *microbiology, digital transformation, artificial intelligence, laboratory diagnostics, genomic analysis, machine learning, virtual laboratory, medical education, automated analysis, statistical validation.*

Сейтханова Б.Т., Полатбекова Ш.Т., Оралбек А.Т.
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ, Қазақстан Республикасы

МИКРОБИОЛОГИЯДАҒЫ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ: ЗЕРТХАНАЛЫҚ ДИАГНОСТИКА ЖӘНЕ МЕДИЦИНАЛЫҚ БІЛІМ САПАСЫНЫҢ ИНТЕГРАЦИЯСЫ

Аңдатпа

Бұл мақалада микробиологиядағы цифрлық трансформацияның зертханалық талдау және білім беру сапасына ықпалы қарастырылды. AI алгоритмдері микроорганизмдерді сәйкестендіру мен геномдық деректерді өңдеуде жоғары дәлдік көрсетеді [1–4]. Виртуалды зертханалар студенттердің білім сапасын статистикалық мәнді арттырады [5].

Түйін сөздер: микробиология, цифрлық трансформация, жасанды интеллект, зертханалық диагностика, геномдық талдау, машиналық оқыту, виртуалды зертхана, медициналық білім беру, автоматтандырылған талдау, статистикалық валидация.

Кіріспе

Микробиология — микроорганизмдердің құрылымы, физиологиясы, генетикасы және экологиясын зерттейтін іргелі ғылым. Соңғы онжылдықта бұл салада цифрлық технологиялар мен жасанды интеллект (AI) жүйелерінің енгізілуі зертханалық талдау әдістерін айтарлықтай жетілдірді.

Дәстүрлі микробиологиялық әдістер — микроскопия, қоректік ортаға егу, биохимиялық тесттер — ғылыми тұрғыдан сенімді болғанымен, уақытты көп қажет етеді және нәтижелер интерпретациясы адам факторына тәуелді. Цифрлық бейне талдау, автоматтандырылған колония санау, геномдық деректерді алгоритмдік өңдеу және машиналық оқыту модельдері микробиологиялық зерттеулердің дәлдігін арттыруға мүмкіндік береді [1–4].

Сонымен қатар цифрлық трансформация микробиологияны оқыту процесіне де әсер етуде. Виртуалды зертханалар, симуляциялық платформалар және AI негізіндегі оқыту жүйелері студенттердің теориялық білімін тәжірибемен байланыстыруға жағдай жасайды [5].

1. Зертханалық микробиологиядағы цифрлық технологиялар

1.1 Микроорганизмдерді автоматты сәйкестендіру

Жасанды интеллект микроскопиялық бейнелерді талдау арқылы бактериялар мен саңырауқұлақтарды автоматты жіктей алады.

Зерттеулер бойынша [1,4]:

— Сезімталдық: 0.88–0.95

— Ерекшелік: 0.85–0.93

— Жалпы дәлдік: 90% жоғары

Бұл тәсіл зертханалық интерпретациядағы субъективтілікті төмендетеді.

1.2 Геномдық деректерді цифрлық талдау

Молекулалық микробиологияда секвенирлеу нәтижелерін машиналық оқыту арқылы өңдеу кеңінен қолданылады.

Алгоритмдердің тиімділігі [2,3]:

— AUC: 0.85–0.97

— Деректерді өңдеу жылдамдығы дәстүрлі әдістерге қарағанда бірнеше есе жоғары

— Бұл генетикалық маркерлерді және мутацияларды анықтауды жеделдетеді.

1.3 Автоматтандырылған колония санау

Цифрлық бейне жүйелері агардағы колонияларды автоматты санайды және морфологиялық сипаттайды.

Нәтижелері [4]:

— Қателік деңгейі 15–25% төмен

— Уақыт үнемділігі 30–40%

2. Микробиологияны оқытудағы цифрлық интеграция

2.1 Виртуалды зертханалар

Цифрлық симуляциялық платформалар студенттерге:

— Виртуалды егу жүргізуге

— Микроскопиялық препараттарды талдауға

— Биохимиялық реакцияларды модельдеуге

мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижелері [5]:

— Симуляция қолданған топта дұрыс интерпретация деңгейі: 82%

— Дәстүрлі оқытуда: 65%

— Айырмашылық статистикалық мәнді ($p < 0.05$)

2.2 Цифрлық оқыту сапасы

AI негізіндегі платформалар:

— Қателерді автоматты анықтайды

— Дербес кері байланыс береді

— Оқу материалын адаптивті түрде ұсынады

Бұл студенттердің аналитикалық және зертханалық ойлауын дамытады.

3. Статистикалық негіздеме

Диагностикалық және зертханалық тиімділік келесі көрсеткіштер арқылы бағаланады:

— Sensitivity = TP / (TP + FN)

— Specificity = TN / (TN + FP)

— ROC қисығы

— AUC көрсеткіші

— 95% сенімді интервал

Мысалы:

Егер 150 микроскопиялық бейне талданса және 135 дұрыс анықталса:

Дәлдік = 135 / 150 = 0.90 (90%)

Топтар арасындағы айырмашылық Chi-square немесе t-test арқылы бағаланады. Мета-талдау кезінде Random-effects model және I^2 индексі қолданылады [1,4].

Талқылау

Цифрлық трансформация микробиология саласында зертханалық процестердің жылдамдығын және дәлдігін арттырады [1–4]. Геномдық деректерді өңдеу мен автоматтандырылған талдау ғылыми зерттеулердің сапасын жоғарылатады.

Білім беру саласында виртуалды зертханалар студенттердің теориялық білімін тәжірибемен байланыстыруға мүмкіндік береді [5].

Дегенмен, алгоритмдердің сенімділігі бастапқы деректер сапасына тәуелді және локальды валидация жүргізуді талап етеді.

Қорытынды

Микробиологиядағы цифрлық трансформация:

- Зертханалық дәлдікті арттырады
- Деректерді өңдеу уақытын қысқартады
- Ғылыми зерттеу сапасын жоғарылатады
- Медициналық білім беру тиімділігін жақсартады

Жасанды интеллект микробиология саласында зертханалық және білім беру процестерін интеграциялайтын маңызды құрал болып табылады.

Әдебиеттер тізімі

1. Borkowski AA, Bui MM, Thomas LB, et al. Artificial intelligence in pathology and microbiology: systematic review. J Pathol Inform. 2019;10:14.
2. Arango-Argoty G, Garner E, Pruden A, et al. DeepARG: a deep learning approach for predicting antibiotic resistance genes from metagenomic data. Microbiome. 2018;6:23.
3. Yang Y, Niehaus KE, Walker TM, et al. Machine learning for classifying microbial genomic data. Bioinformatics. 2018;34(10):1666–1671.
4. van der Zwaluw K, de Haan A, Pluister GN, et al. Machine learning approaches for microbial identification. Clin Microbiol Infect. 2020;26(8):1057–1064.
5. Al-Saud LM, Mushtaq F, Allsop MJ, et al. Feedback and motor skill acquisition using a haptic simulator. Eur J Dent Educ. 2017;21(4):240–247.

УДК 004:378:61

Imasheva B.S., Tulegenova A.M. , Imashev M.S., Tekebayeva A.M., Kakimova S.A.
Astana medical university, Astana, Kazakhstan

APPLICATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN MEDICAL EDUCATION

Abstract

This article examines current trends in the implementation of digital technologies in medical education, their impact on the quality of specialist training, and the advantages and limitations of their use. Particular attention is paid to technologies such as e-learning, simulation systems, virtual and augmented reality, artificial intelligence, and telemedicine. An analysis of current research and practices is provided, identifying key trends in the digitalization of medical education.

The purpose of this article *is to examine the use of digital technologies in medical education. To achieve this goal, we analyzed scientific publications and reviewed international and domestic research. The search included PubMed, Embase, Scopus, Google Scholar, and Web of Science.*

Keywords: *digital technologies, medical education, e-learning, simulation training, virtual reality, artificial intelligence, telemedicine.*

Имашева Б.С., Тулегенова А.М., Имашев М.С., Текебаева А.М., Какимова С.А.
Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Абстракт

В статье рассматриваются современные направления внедрения цифровых технологий в медицинское образование, их влияние на качество подготовки специалистов, а также преимущества и ограничения их использования. Особое внимание уделено таким технологиям, как электронное обучение, симуляционные системы, виртуальная и дополненная реальность, искусственный интеллект и телемедицина. Проведен анализ современных исследований и практик, выявлены ключевые тенденции цифровизации медицинского образования.

Цель *данной статьи заключается в изучении применения цифровых технологий в медицинском образования. Для достижения цели был проведен анализ научных публикаций, обзор мировых и отечественных исследований. Поиск проводился в базах данных PubMed, Embase, Scopus, Google Scholar и Web of Science.*

Ключевые слова: *цифровые технологии, медицинское образование, e-learning, симуляционное обучение, виртуальная реальность, искусственный интеллект, телемедицина.*

Имашева Б.С., Тулегенова А.М., Имашев М.С., Текебаева А.М, Какимова С.А.
Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан

МЕДИЦИНАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ

Аңдатпа

Мақалада медициналық білім беруде цифрлық технологияларды енгізудің заманауи бағыттары, олардың мамандар даярлау сапасына әсері, сондай-ақ қолданудың артықшылықтары мен шектеулері қарастырылады. Электрондық оқыту, симуляциялық жүйелер, виртуалды және толықтырылған шындық, жасанды интеллект және телемедицина сияқты технологияларға ерекше назар аударылған. Заманауи зерттеулер мен тәжірибелерге талдау жүргізіліп, медициналық білім беруді цифрландырудың негізгі үрдістері анықталған.

Мақаланың мақсаты *– медициналық білім беруде цифрлық технологияларды қолдануды зерттеу. Осы мақсатқа жету үшін ғылыми жарияланымдарға талдау жасалып, әлемдік және отандық зерттеулерге шолу жүргізілді. Талдау PubMed, Embase, Scopus, Google Scholar және Web of Science дерекқорларындағы жұмыстарға жасалды.*

Түйін сөздер: *цифрлық технологиялар, медициналық білім беру, e-learning, симуляциялық оқыту, виртуалды шындық, жасанды интеллект, телемедицина.*

Қазақстан цифрлық державаға айналуы керек.
Бұл – қазіргі жаңа технология дәуірінде өркениетті ел болып қалудың бірден-бір жолы.
Қазақстан Республикасының Президенті
Қасым-Жомарт Тоқаев

Кіріспе

Қоғам дамуының қазіргі кезеңі денсаулық сақтау мен білім беруді қоса алғанда, қызметтің барлық салаларын белсенді цифрландырумен сипатталады. Денсаулық сақтау

жүйесі үшін кадрлар даярлаудың негізгі құрамдас бөлігі ретінде медициналық білім де цифрлық технологиялардың әсерінен елеулі өзгерістерге ұшырауда.

Мемлекет басшысы «Қазақстан жасанды интеллект (бұдан кейін - ЖИ) дәуірінде: қазіргі сын-қатерлер және оларды цифрлық трансформация арқылы шешу» атты Жолдауында сандық технологиялардың өмірдің әртүрлі салаларын дамытудағы стратегиялық маңыздылығын атап өтті, әсіресе олардың білім мен денсаулық сақтаудағы басты рөліне тоқталды. Ол сондай-ақ 2026 жылды Цифрландыру және жасанды интеллект жылы деп жариялады. Бірінші негізгі бағыт ретінде: ЖИ дамыту: жасанды интеллект технологияларын қызметтің барлық салаларында енгізу анықталған [1], бұл медициналық білім беруде белсендірек енгізуге серпін болды. Нәтижесінде 3 390 бакалавриат бағдарламасы жаңартылды және ЖИ-ға қатысты курстармен толықтырылды. Қазіргі уақытта 28 жоғары оқу орнында 37 бағдарлама әзірленді, оның ішінде медицинадағы ЖИ технологиялары қосылған білім бағдарламалары қарастырылған.

Жасанды интеллекттің қарқынды дамуы адамның дүниетанымы мен мінез-құлық үлгілеріне айтарлықтай әсер етуде. Медициналық ақпараттың экспоненциалды өсуін және студенттерде тұрақты практикалық құзыреттерді дамыту қажеттілігін ескере отырып, дәстүрлі білім беру тәсілдері шектеулі тиімділікті көрсетуде. Сондықтан цифрлық технологияларды енгізу білім беру ортасының кеңеюіне, білімнің қолжетімділігін арттыруға және кәсіби мамандарды дайындау сапасын арттыруға ықпал етеді [2].

Медициналық білім технологиялық прогреске сәйкес жылдам өзгеруде және бұл үрдіс әлі де жалғасын табуы мүмкін. Себебі, болашақ пациенттердің цифрлық сауаттылығы мен технологиялық процестерге қатысу деңгейі қазіргі кезден өзгеше болады. Цифрлық шешімдерді енгізу денсаулық сақтау мамандары мен пациенттерге медициналық жазбаларға дереу қол жеткізуді қамтамасыз етті [3]. Медицина ғылымының қарқынды дамуы жағдайында жоғары сапалы медициналық көмекті және емдеу шараларының тиімділігін қамтамасыз етудің негізгі факторы болып табылатын деректерді жүйелі жинау және сақтау, кәсіби білімді үздіксіз жаңарту және өзекті дәлелді ақпаратты пайдалану қажеттілігі артып отыр [4].

Денсаулық сақтаудың цифрлық трансформациясы, әсіресе соңғы екі онжылдықта медициналық білім мен клиникалық тәжірибенің көрінісін түбегейлі өзгертті. Бастапқыда ақпараттық технологиялардағы жетістіктерге негізделген бұл трансформация COVID-19 пандемиясы кезінде тез қарқын алды [5]. Жаһандық дағдарыс медициналық көмекті қашықтан

жеткізудің, виртуалды білім берудің және ресурстарды тиімді басқарудың шұғыл қажеттілігін көрсетті. Бұған жауап ретінде виртуалды шындық (VR), толықтырылған шындық (AR) және телемедицина сияқты технологиялар заманауи медициналық білім беру және денсаулық сақтау жүйесінің ажырамас бөліктеріне айналды [6].

Жапония сияқты елдер клиникалық жұмыс ағындарын, хирургиялық жоспарлауды және пациенттерді тарту стратегияларын жақсарту үшін технологиялық инновациялардағы берік іргетасын пайдалана отырып, осы интеграцияны басқарды [7]. Дегенмен, бұл цифрлық құралдарды қабылдау аймақтар бойынша біркелкі емес. Табысы жоғары елдер иммерсивті технологияларды жылдам енгізгенімен, ресурстарға кедей елдердің көпшілігінде бұған айтарлықтай кедергілер, соның ішінде инфрақұрылымның жеткіліксіздігі, шектеулі қаржыландыру және оқыту мүмкіндіктерінің жеткіліксіздігі кедергі келтіруде [8].

Бұл тақырыптың өзектілігі медициналық білім берудің тиімділігін арттыру және білім беру бағдарламаларын цифрлық экономиканың заманауи талаптарына бейімдеу қажеттілігінен туындап отыр. Ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуын және медициналық білімнің өсуін ескере отырып, студенттердің теориялық білімдерін де, практикалық құзыреттерін де дамытуға мүмкіндік беретін цифрлық оқыту құралдарын енгізу ерекше маңызды болып табылады.

Заманауи цифрлық шешімдер білім беру ортасының кеңеюін жеңілдетеді, оқу процесінің қолжетімділігі мен интерактивтілігін арттырады, мамандарды даярлауға дәлелді медицина принциптерін біріктіруге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, денсаулық сақтау саласын цифрландыру және пациенттердің профильдерін өзгерту болашақ дәрігерлерден жоғары цифрлық сауаттылықты, медициналық деректерді тиімді басқара білуді және клиникалық тәжірибеде инновациялық технологияларды қолдана білуді талап етеді, бұл медициналық білім беру тәсілдерін жаңғыртуды қажет етеді.

Бұл мақаланың мақсаты - халықаралық және отандық мамандар үшін медициналық білім беруде цифрлық технологияларды пайдалануды зерттеу. Зерттеу мақсатына жету үшін ғылыми мақалаларды талдап, халықаралық және отандық зерттеулерге шолу жасадық. Талдау PubMed, Embase, Scopus, Google Scholar және Web of Science дерекқорларындағы жұмыстарға жасалды.

Медициналық білім беруде цифрлық технологияларды қолданудың халықаралық тәжірибесі

Соңғы жылдары медициналық білім беруді цифрландыру жаһандық сипатқа ие болды. Әртүрлі елдер өздерінің білім беру жүйесінің ерекшеліктері мен денсаулық сақтаудың даму деңгейін ескере отырып, инновациялық технологияларды енгізуде. Халықаралық тәжірибе цифрлық шешімдердің медициналық оқыту сапасын айтарлықтай жақсартатынын, білім беру қауіпсіздігін қамтамасыз ететінін және клиникалық пайымдаудың дамуына ықпал ететінін көрсетеді.

Бакалавриат және жоғары оқу орнынан кейінгі медициналық білім берудегі заманауи тәсілдер кеңейтілген ғылыми зерттеулер мен медициналық білім мен білім беру бағдарламаларын үнемі жаңарту қажеттілігіне байланысты елеулі өзгерістерге ұшырауда. Пациенттердің қауіпсіздігіне, сондай-ақ студенттер мен резиденттерді тікелей клиникалық ортада оқыту тәжірибесіне қатысты өсіп келе жатқан алаңдаушылық дәстүрлі пациент тұсында оқытудан медициналық көмектің сапасы мен қауіпсіздігіне басымдылық беруге баса назар аударуда. Бұл өз кезегінде оқу бағдарламаларын қайта қарауға және өзгертуге алып келеді. Осы тұрғыда мұғалімдер сандық технологияларды оқу үдерісіне көбірек енгізіп, өз бетінше білім алуды ынталандырып, зерттеушілік дағдыларын дамытуда [9].

Білім беруді цифрландыру – білім беру үдерісіне ақпараттық-коммуникациялық технологияларды енгізу процесі. Медициналық білім беруде бұл процесс сандық платформаларды, симуляторларды және интеллектуалды оқыту жүйелерін пайдалануды қамтиды. Цифрлық медициналық білім беру келесідей оқыту әдістерін қолдануды қамтиды:

- электронды оқыту (e-learning);
- аралас оқыту (blended learning);
- мобильді оқыту (m-learning).

Зерттеулер көрсеткендей, цифрлық технологияларды енгізу оқушылардың аналитикалық ойлауын, дербестігін, ынтасын дамытуға ықпал етеді.

Заманауи модельдеу жүйелері көбінесе жасанды интеллектпен біріктірілген, бұл оқу әрекетін әрбір оқушының жеке қажеттіліктері мен білім деңгейіне сәйкестендіріп, оқу процесін мүмкіндігінше дербестендірілген етеді. Америка Құрама Штаттарында медициналық білім беруді цифрландыру симуляциялық оқытуды, жасанды интеллектті және виртуалды шындықты біріктіру арқылы жүзеге асырылуда. Мәселен, клиникалық жағдайларда топтық жұмыс дағдыларын дамыту үшін қолданылатын Duke University университетінде әзірленген

3DiTeams жобасы сияқты білім беру тренажерлары мен ойын технологияларын пайдалану болып табылады.

Сонымен қатар, жетекші университеттер, соның ішінде Стэнфорд университеті жасанды интеллект пен цифрлық платформаларды пайдалана отырып, студенттерге жеке оқытуды қамтамасыз ететін бағдарламаларды белсенді түрде жүзеге асыруда [10].

Еуропа елдерінде (Испания, Швейцария, Германия) симуляциялық оқыту мен VR технологияларына басты назар аударылуда. Медицина мамандарын даярлауда виртуалды және толықтырылған шындық (VR/AR) технологиялары белсенді түрде енгізілуде. Олар күрделі клиникалық жағдайларды және анатомиялық құрылымдарды модельдеуге мүмкіндік береді. Бұл технология интерактивті оқытуға, белсенділікті арттыруға және болашақ дәрігерлерге негізгі клиникалық дағдыларды қауіпсіз түрде қолдануға көмектесуге мүмкіндік береді. Шынайы модельдеу теория мен тәжірибе арасындағы алшақтықты жояды және стресстік жағдайларда шешім қабылдау дағдыларын дамытады [11].

Мысалы, Испанияда манекендерді, виртуалды модельдерді және клиникалық сценарийлерді қолдану арқылы оқыту жүргізілетін заманауи симуляциялық орталығын болып табылатын Valdecilla виртуалды ауруханасы жұмыс жасайды. Ал Швейцарияда VirtaMed компаниясы дәрігерлерді дайындауға арналған лапароскопиялық және гинекологиялық процедуралары кіретін, жоғары технологиялық VR-стимуляторларын жасап шығарады.

Қазіргі уақытта медициналық білім берудің әртүрлі аспектілерінде виртуалды және толықтырылған шындық технологияларының тиімділігін бағалауға арналған ғылыми зерттеулер санының айтарлықтай өсуі байқалады. Моран және т.б. [12] жүргізген осындай зерттеудің бірінде симуляциялық оқыту технологиялары медициналық білім беру үшін бірқатар артықшылықтар беретіні жайлы айтылған. Сондай ақ, зерттеушілер симуляцияның қабылдануы мен тиімділігіне әсер ететін негізгі факторларға жоғары сапалы кері байланыс, практикалық дағдыларды бірнеше рет жаттықтыру мүмкіндігі, шынайылықтың жоғары деңгейі және командалық жұмысты дамыту мүмкіншіліктері жоғары екенін де атап өтті.

Өз кезегінде Тан және т.б. [13] жүргізген зерттеу жұмысында толықтырылған шындық қолданбаларын (ARA) пайдаланудағы қазіргі заманғы жағдайы талданып, медициналық білім берудегі озық құрал ретінде ARA технологияларының тиімділігін бағалауға бағытталған аналитикалық моделі ұсынылды, ол өз кезегінде осы тақырыпта зерттеулердің ары қарай дамуына жетекшілік етті. Сондай-ақ Еуропада оқытуды дараландыру үшін алгоритмдерді

қолданатын Area9 Lyceum сияқты бейімделген білім беру платформалары белсенді дамып келеді [14,15,16].

Азия елдерінде (Қытай, Сингапур, Оңтүстік Корея) цифрлық технологиялар ұлттық деңгейде білім беру үдерісіне белсенді түрде енгізілуде. Қытайда білім алушыларға пәнаралық дағдыларды дамытуға мүмкіндік беретін телемедицина, жасанды интеллект және VR-оқытуды біріктіретін кешенді жүйелер енгізілуде. Сингапурда анатомияны зерттеу және хирургиялық процедураларды жоспарлау үшін Dextroscope сияқты VR-жүйелері әзірленуде.

Таяу Шығыс елдерінде (Сауд Арабиясы, Египет) ұлттық даму стратегиялары аясында медициналық білім беруді цифрландыру жүзеге асырылуда. Нақтырақ айтсақ, университеттер VR және 3D технологияларын енгізіп, студенттердің цифрлық құзыреттіліктерін дамытуға бағытталған халықаралық білім беру бағдарламалары мен тренингтер өткізуде [17, 18, 19]. VR/AR қолдану күрделі процестерді визуализациялау және анатомияны түсінуді жақсарту арқылы студенттердің белсенділігін арттыруға ықпал етеді.

Оқыту процесінде жасанды интеллекті қолдану оқытуды дараландыру, білім алушылардың үлгерімін талдау және бейімделген білім беру жүйесін құру үшін қолданылады. Жасанды интеллект технологияларына негізделген құралдар оқытуды жекелендіру, болжамды талдау негізінде бағалау тәсілдерін жетілдіру және академиялық сәтсіздікке ұшырау қаупі бар білім алушыларды жедел анықтау, ерте педагогикалық араласуға мүмкіндік беру арқылы білім беру процесін оңтайландыру мүмкіндігіне ие. Дегенмен, іске асыру стратегияларының өзгермелілігі ЖИ-нің білім сапасына әсері туралы белгісіздікті тудырады, нәтижелерді объективті бағалау және оның әлеуетін толық іске асыру үшін бірыңғай стандарттарды әзірлеуді қажет етеді [20,21].

Пәкістандық ғалымдар Ұлттық ғылым және технология университетінде (NUST School of Health Sciences, NSHS) жүргізген зерттеу барысында жасанды интеллект медициналық білім беруде тиімді және сенімді құрал екенін анықтады. Оны пайдалану оқу үдерісін түрлендіріп, білім алушыларды сыни тұрғыдан ойлау қабілеттерін дамыта отырып, оқу үлгерімін жақсартатынын көрсетті. ЖИ технологияларын қолдану студенттерге күрделі медициналық түсініктерді тезірек және тереңірек түсінуге, нақты ақпаратты жылдам алу арқылы дайындық уақытын оңтайландыруға мүмкіндік береді және соңында оқу тиімділігін айтарлықтай арттырады [22].

Медициналық білім беруде жасанды интеллект технологияларының бірінші кезектегі қолданылуы бейімделген кері байланысты қамтамасыз ету арқылы оқыту үдерісін қолдау болып табылады. Алайда цифрландырудың шектеулілігі мен емтихан процедураларының сезімталдығы оқу бағдарламаларын қайта қарауға және студенттерді бағалау жүйесін жетілдіруге кедергі келтіреді. Сонымен қатар, ЖИ қолдану деректердің тұтастығын қамтамасыз ету және тиісті қосымшаларды әзірлеу кезінде техникалық қиындықтарды еңсеру қажеттілігімен байланысты, бұл олардың тиімділігін бағалаудың жаңа тәсілдерін енгізуді және процедураларды стандарттауды, сондай-ақ алгоритмдер және оларды тәжірибеде қолдану туралы түсінікті мамандар арасында дамыту үшін медициналық университеттердің білім беру бағдарламаларына ЖИ интеграциясын талап етеді [23,24,25].

Наги және т.б. [26] жүргізген зерттеуде медициналық білім беруде зертханаларды оқытуда ең белсенді түрде қолданылатын төрт негізгі ЖИ әдісі бар және оларды пайдалану білім алушылардың практикалық дағдыларын дамытуды және медициналық көмектің сапасын арттыру әлеуетін қоса алғанда, оқыту нәтижелеріне оң әсерін көрсетеді.

Телемедицина технологиялары денсаулық сақтауда ғана емес, білім беру мақсатында да қолданылады. Олар студенттерге қашықтан консультацияларға қатысуға, клиникалық жағдайларды бақылауға және сарапшылармен өзара әрекеттесуге мүмкіндік береді. Телемедицина технологиялары әртүрлі мамандарды оқыту бағдарламаларында маңыздырақ болып келеді. Олар білім беруде ғана емес, сонымен қатар биомедициналық зерттеулерде де маңызды рөл атқарады, қашықтан өзара әрекеттесу және жоғары технологиялық, құнды ресурстарға қол жеткізу мүмкіндігін береді. Ресейлік зерттеушілер оқу, ғылыми және практикалық қызметтің әлеуетін толық іске асыру үшін болашақ дәрігерлерді жоғары медициналық оқу орындарында оқытудың бастапқы кезеңдерінде даярлау жүйесіне телемедицина инновацияларын енгізу қажет екенін атап өтті [27].

Телемедицина технологиялары білім беру мақсаттарына қол жеткізуді жеңілдетеді, ал педагогтың негізгі міндеті оларды оқу үдерісін трансформациялау үшін collaborative жасап, жекелендірілген және білім алушылардың мүмкіндіктерін кеңейтетін ортаға айналдыру негізінде тиімді пайдалану болып табылады.

Advent Health Nicholson Center (Калифорния, АҚШ) ғалымдары жүргізген зерттеу практикалық хирургиялық дағдыларды бағалауда жасанды интеллект әдістерін қолданудың жоғары тиімділігін көрсетті.

Атап айтқанда, хирургиялық процедуралардың бейне жазбаларын автоматтандырылған талдау үшін терең нейрондық желілер (DNN) және 3D нейрондық желілер пайдаланылды. Нәтижелер бұл алгоритмдердің хирургиялық түйіндерді тігу және байлау сияқты негізгі процедуралардағы тыңдаушылардың біліктілігін жоғары дәлдікпен (80–91%-дан астам) жіктеуге қабілетті екенін көрсетті, бұл ЖИ-ны объективті клиникалық құзыреттілікті бағалау жүйелеріне біріктіру әлеуетін растайды [28,29].

Өзбекстан Республикасындағы медициналық білім беруді цифрландыру ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы мен халықаралық сапа стандарттарына сай келетін жоғары білікті медициналық кадрларды даярлауға қойылатын талаптардың артуы жағдайында ерекше өзекті болып отыр. Бұл бағыттағы маңызды қадам негізгі секторларды, оның ішінде жоғары білім беру жүйесін кешенді түрлендіруге бағытталған «Цифрлық Өзбекстан – 2030» мемлекеттік бағдарламасының қабылдануы болды. Осы бағдарлама аясында медициналық жоғары оқу орындарына заманауи цифрлық білім беру технологиялары белсенді түрде енгізілуде.

Атап айтқанда, Ташкент медициналық академиясында қашықтықтан оқытуды, білімді бағалауды және оқу және әдістемелік материалдармен алмасуды жеңілдететін өзінің LMS платформасы жұмыс істейді. Білім алушылар сандық білім беру ресурстарының кең спектріне қол жеткізеді, соның ішінде бейнелекциялар, электрондық оқу басылымдары және интерактивті тесттер, осылайша медициналық білімнің сапасы мен қолжетімділігін арттырады [30].

Кесте – 1. Медициналық білім беруде цифрлық технологияларды қолданудың халықаралық тәжірибесі

№	Аймақ	Негізгі технологиялар	Енгізу ерекшеліктері	Нәтижесі
1.	АҚШ	VR, AI, симуляторлар, serious games	Дараланған оқыту, пәнаралық байланыс	Клиникалық және топтық жұмыс жасау дағдыларын жақсарту
2.	Еуропа	Симуляциялық орталықтары, VR, адаптивті платформалар	Симуляциялық оқыту үшін дамыған инфрақұрылым	Практикалық дағдыларды және қауіпсіздікті жақсарту
3.	Қытай	AI, телемедицина, VR	Государственная поддержка цифровизации	Интеграция образования и клинической практики

4.	Сингапур	VR-анатомия, 3D-модельдер	Жоғары дәлдіктегі визуализацияларды пайдалану	Хирургиялық дайындықтың сапасын арттыру
5.	Таяу шығыс	VR, 3D, онлайн-оқыту	Ұлттық стратегиялар арқылы жүзеге асыру	Білім алушылардыңцифрлық құзыреттіліктерін арттыру

Қазіргі зерттеулер мынаны көрсетеді:

- виртуалды және толықтырылған шындық технологиялары білім беру жағдайларының 90%-дан астамында тиімді;
- цифрлық платформалар білімнің қолжетімділігін арттыруға ықпал етеді;
- симуляциялық технологиялар клиникалық тәжірибеде қателіктер қаупін азайтады;
- «метаәлем» және цифрлық білім беру экожүйелеріне қарай жылжу пайда болуда.

Халықаралық тәжірибе көрсеткендей, ең тиімді модель симуляциялық оқытуды, VR/AR пайдалануды, жасанды интеллектті енгізуді және қашықтықтан оқыту платформаларын дамытуды қамтитын кешенді тәсіл болып табылады. АҚШ пен Еуропа елдері цифрландыруда көш бастап тұр, бірақ Азия елдері мемлекеттік қолдаудың арқасында қарқынды дамуды көрсетуде. Қазақстан Республикасы үшін озық халықаралық тәжірибені оның білім беру және денсаулық сақтау жүйесінің ұлттық ерекшеліктеріне бейімдеу орынды болар еді.

Білім беруде цифрлық технологияларды қолданудағы Қазақстанның тәжірибесі

Қазақстанда инфрақұрылымды дамыту, цифрлық платформаларды енгізу және мұғалімдердің цифрлық сауаттылығын арттыруды қоса алғанда, білім беруді цифрландырудың жүйелі тәсілін көрсетуде. Мемлекеттік саясаттың бөлігі ретінде:

- оқу орындары жоғары жылдамдықты интернетпен қамтамасыз етілген;
- цифрлық білім беру ресурстары мен платформалары енгізілуде;
- білім беруде жасанды интеллект технологиялары белсенді түрде қолданылуда [31].

Сонымен қатар, Қазақстан білім берудің цифрлық трансформациясының көшбасшысы ретінде танылды, мұны еліміздің жоғары оқу орындарында жасанды интеллект пен цифрлық технология бағдарламаларын енгізу дәлелдейді. Елімізде ЖИ, инжиниринг және цифрлық технологиялар бойынша жаңа білім беру бағдарламалары бойынша мамандар дайындалуда. Қазақстан Республикасының денсаулық сақтау саласын дамытудың 2022 – 2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы бойынша, медицина мамандарын әсіресе ауылдық жерлердегі мамандарды цифрландыру, оның ішінде телемедицина, қызметтерді қашықтықтан көрсету, жасанды интеллектті қолдану мен үлкен деректерді талдау сынды машықтарға оқытуды

күшейту керек екендігі жайлы айтылған. Елімізде ЖИ, инжиниринг және цифрлық технологиялар бойынша жаңа білім беру бағдарламалары бойынша мамандар дайындалуда. Концепцияда сондай-ақ трансляциялық медицина, биотехнологиялар, цифрлық денсаулық сақтау, клиникалық зерттеулер, фармацевтикалық инженерия және логистика, дәлелді медицинаға негізделген денсаулық сақтау, сондай-ақ инновацияларды басқару салаларында мамандар даярлаудың жаңа бағыттарын құру көзделген. Аталған бағыттарды іске асыру медициналық, фармацевтикалық, биотехнологиялық және цифрлық салалардың жетекші компанияларымен ынтымақтастықта жүзеге асырылады. Медициналық білім беру жүйесін дамыту халықаралық ынтымақтастықты нығайтуға, цифрландыруға, ашықтық пен бәсекеге қабілеттілікті арттыруға, сондай-ақ білім беру, ғылым және практиканы интеграциялауға бағытталатын болады [32].

Цифрлық технологиялар жоғары білім беру жүйесіне, оның ішінде медициналық университеттерге белсенді түрде енгізілуде. Ұлттық білім беру платформалары оқу материалдарына, онлайн курстарға және интерактивті ресурстарға қолжетімділікті қамтамасыз етеді, бұл оқу мүмкіндіктерін кеңейтеді және оны икемді етеді [33].

Телемедицина Қазақстандағы медициналық білімді цифрландырудың маңызды элементі болып табылады. Ол практикалық денсаулық сақтауда ғана емес, білім беру мақсатында да қолданылады. Қолданудың негізгі бағыттары:

- студенттердің қашықтан консультацияларға қатысуы;
- кейс негізінде оқыту;
- пациенттермен қашықтықтан әрекеттесу дағдыларын дамыту [34].

Қазақстанның тәжірибесі білім мен денсаулық сақтау саласын цифрландырудың жан-жақты және жүйелі дамып келе жатқанын көрсетіп отыр. Цифрлық технологияларды, соның ішінде телемедицина мен жасанды интеллектті енгізу медициналық кадрларды даярлау сапасын арттырып, білім беруді қолжетімді әрі заманауи етуде. Одан әрі даму цифрлық технологияларды оқу үдерісіне көбірек енгізуді және халықаралық тәжірибені ұлттық ерекшеліктерге бейімдеуді талап етеді.

Сандық технологияларды пайдаланудың артықшылықтары

Медициналық білім беруге цифрлық технологияларды енгізу бірқатар маңызды артықшылықтарды ұсынады:

1. Білімнің қолжетімділігінің артуы – орналасқан жеріне қарамастан оқу мүмкіндігі.

2. Оқытуды даралау – оқу процесін әр оқушыға бейімдеу.

3. Интерактивтілік – оқушылардың белсенділігін арттыру.

4. Практикаға бағытталған – симуляциялар арқылы клиникалық дағдыларды дамыту.

5. Оқытудың икемділігі – оқу мен тәжірибені ұштастыра білу.

Сонымен қатар, цифрлық технологиялар оқу үдерісінің тиімділігін және мамандарды дайындау сапасын айтарлықтай жақсарта алады.

Цифрландырудың қиындықтары мен шектеулері

Айқын артықшылықтарға қарамастан, цифрлық технологияларды енгізу бірқатар қиындықтармен қатар жүреді: білім беру ұйымдарындағы техникалық жабдықталудың жеткіліксіздігі, білікті кадрлардың тапшылығы, цифрлық теңсіздік, мұғалімдер мен студенттер арасындағы жанды өзара әрекеттестік деңгейінің төмендеуі, технологияға шамадан тыс тәуелділік тәуекелдері.

Алдағы жылдары жасанды интеллект пен үлкен деректерді енгізу, пәнаралық білім беру платформаларын біріктіру, жекелендірілген оқытуды дамыту сияқты салаларда одан әрі даму күтілуде. Медициналық жоғары оқу орындары мамандардың жаңа буынын даярлауды қамтамасыз ететін инновациялар орталығына айналуы тиіс [35,36].

Қорытынды

Денсаулық сақтаудағы цифрландыруды арттыру үшін жеткілікті технологиялық сауаттылығы бар тәжірибелі медицина мамандары қажет. Медициналық білім беруді өзгертуде цифрлық технологиялар басты рөл атқарады. Оларды жүзеге асыру мамандарды даярлау сапасын арттыруға, практикалық дағдыларды дамытуға, оқу үрдісін заман талабына сай бейімдеуге ықпал етеді.

Жаңа білім беру орталарында технологиялық жетістіктер мен цифрлық сала ақпаратқа қолжетімділікті және тұлғааралық қарым-қатынасты анықтайтын негізгі факторларға айналды. Тиісінше, заманауи медициналық білім беру дәстүрлі үлгілерден басқа осы жаңа технологияларды медициналық білімге кіріктіріп, олардың артықшылықтары мен кемшіліктерін мұқият бағалауы керек. Медициналық білім осы өзгерістерге сай болуы керек, өйткені бүгінгі медицина студенттері осы технологиялық жетістіктермен өскен цифрлық жергілікті тұрғындар және болашақ дәрігерлер ретінде білімді және технологияны жақсы білетін пациенттерге тап болады.

Осылайша, медициналық білім беруді цифрландыру денсаулық сақтау және білім беру жүйесін дамытудың стратегиялық маңызды бағыты болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың «Қазақстан жасанды интеллект дәуірінде: өзекті міндеттер және оларды цифрлық трансформация арқылы шешу» атты Қазақстан халқына Жолдауы // Қазақстан Республикасы Президентінің ресми сайты https://www.akorda.kz/ru/addresses

2. Акименко Г.В., Яковлев А.С. К истории цифрового медицинского образования: нарративный обзор//Международный научно-исследовательский журнал. — 2025. — №5 (155). https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.155.28

3. Ko H., Chung H., Kang W.S., Park C., Kim D.W., et al An Artificial Intelligence Model to Predict the Mortality of COVID-19 Patients at Hospital Admission Time Using Routine Blood Samples: Development and Validation of an Ensemble Model. J Med Internet Res. 2020 Dec 23;22(12):e25442. https://doi.org/10.2196/25442 .

4. Yeh M.C., Wang Y. Artificial Intelligence-Based Prediction of Lung Cancer Risk Using Nonimaging Electronic Medical Records: Deep Learning Approach. J Med Internet Res. 2021 Aug 3;23(8):e26256. Erratum in: J Med Internet Res. 2021 Oct 15;23(10):e33519. https://doi.org/10.2196/26256.

5. Wang C.J., Ng C.Y., Brook R.H. Response to COVID-19 in Taiwan: big data analytics, new technology, and proactive testing. JAMA. (2020) 323(14):1341–2. https://doi.org/10.1001/jama.2020.3151

6. Drew D.A., Nguyen LH., Steves C.J., et al Rapid implementation of mobile technology for real-time epidemiology of COVID-19. Science. (2020) 368(6497):1362–7. https://doi.org/10.1126/science.abc0473

7. Ryu S., Chun B.C., Korean Society of Epidemiology 2019-nCoV Task Force Team. An interim review of the epidemiological characteristics of 2019 novel coronavirus. Epidemiol Health. (2020) 42:e2020006. https://doi.org/10.4178/epih.e2020006

8. Faruque M.O., Chowdhury S.N., Rabbani M.G., Khan N.A. Technology adoption and digital transformation in small businesses: trends, challenges, and opportunities. Int J Multidiscip Res. (2024) 6(5):29207–18. https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i05.29207

9. Tokuç B, Varol G. Medical Education in the Era of Advancing Technology. Balkan Med J. 2023 Oct 20;40(6):395-399. https://doi.org/10.4274/balkanmedj.galenos.2023.2023-7-79

10. Tomita D., Abdelhakim M., Bartkova J., Gulsum A., Sato A., Alshiblan Alotaibi N.H., Aboulhassan M., Dongcai L. and Tomita Y. From innovation to integration: a global mixed-methods study of VR, metaverse, and 3D simulation in healthcare training and clinical setting. Front. Digit. Health, 2025;7:1632528. https://doi.org/10.3389/fdgth.2025.1632528

11. Saed A. A Systematic review of the medical student feedback on undergraduate surgical education during the pandemic. Cureus. 2022;14:2–10. https://doi.org/10.7759/cureus.30440

12. Moran J., Briscoe G., Peglow S. Current technology in advancing medical education: Perspectives for learning and providing care. Acad Psychiatry. 2018;42:796–9. https://doi.org/10.1007/s40596-018-0946-y

13. Tang K.S., Cheng D.L., Mi E., Greenberg P.B. Augmented reality in medical education: A systematic review. Can Med Educ J. 2020;11:e81. https://doi.org/10.36834/cmej.61705

14. Palter V.N., Grantcharov T.P. Individualized deliberate practice on a virtual reality simulator improves technical performance of surgical novices in the operating room: a randomized controlled trial. Ann Surg. 259(3):443–8. https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000254

15. Hulsen T. Applications of the metaverse in medicine and healthcare. Adv Lab Med. (2023) 5(2):159–65. https://doi.org/10.1515/almed-2023-0124

16. Марухно, В.М. Дистанционное образование в медицине. Международный журнал экспериментального образования, 2021. № 4-2, 154-156. URL: http://www.expeducation.ru/ru/article/view?id=4005

17. Tomita D., Sugimoto M., Kimizuka S., Tomita Y., Sueyoshi T., Omura S. Optimizing orthognathic and maxillofacial surgery outcomes: integration of surgery first approach (SFA), early recovery after surgery (ERAS), CAD/CAM and extended reality (XR) in the metaverse to minimize overnight hospitalization. J Surg. (2023) 8:1835. https://doi.org/10.29011/2575-9760.001835

18. Yuan Y., Yan Z., LiX. Report on the green transformative development of industries in China's special economic zones. Ann Rep Dev Chin Special Econ Zones. (2017) 2019:21–53. https://doi.org/10.1007/978-981-13-6705-2_2

19. Tomita D., Abdelhakim M., Bartkova J., Gulsum A., Sato A., Alshiblan Alotaibi N.H., Aboulhassan M., Dongcai L. and Tomita Y. From innovation to integration: a global mixed-methods

study of VR, metaverse, and 3D simulation in healthcare training and clinical setting. Front. Digit. Health, 2025;7:1632528. https://doi.org/10.3389/fdgth.2025.1632528

20. Kao C.L., Chien L.C., Wang M.C., Tang J.S., Huang P.C., Chuang C.C., et al. The development of new remote technologies in disaster medicine education: A scoping review. Front Public Health. 2023;11:1029558. https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1029558.

21. Masters K. Artificial intelligence in medical education. Med Teach. 2019;41:976–80. https://doi.org/10.1080/0142159X.2019.1595557.

22. Sami A, Tanveer F, Sajwani K, Kiran N, Javed MA, Ozsahin DU, Muhammad K, Waheed Y. Medical students' attitudes toward AI in education: perception, effectiveness, and its credibility. BMC Med Educ. 2025 Jan 17;25(1):82. https://doi.org/10.1186/s12909-025-06704-y.

23. Chan K.S., Zary N. Applications and challenges of implementing artificial intelligence in medical education: Integrative review. JMIR Med Educ. 2019;5:e13930. https://doi.org/10.2196/13930

24. Хайдаралиева Х., Аликулова Н. Цифровизация образования: создание инновационных платформ для медицинских вузов. (2025). Академические исследования в современной науке, 4(27), 117-125. https://inlibrary.uz/index.php/arims/article/view/91663

25. Nagi F., Salih R., Alzubaidi M., Shah H., Alam T., Shah Z., et al. Applications of artificial intelligence (AI) in medical education: A scoping review. Stud Health Technol Inform. 2023;305:648–51. https://doi.org/10.3233/SHTI230581.

26. Снегирева Л.В. Современное состояние проблемы дидактического обеспечения электронного обучения в высшей школе // Балтийский гуманитарный журнал. — 2017. — Т. 6. — № 4 (21). — С. 398-401.

27. Итинсон К.С., Чиркова В.М. Применение телемедицинских технологий в процессе обучения студентов-медиков и повышения квалификации врачей//Азимут научных исследований: педагогика и психология, 2020. Т. 9. № 1(30) https://doi.org/10.26140/anip-2020-0901-0034

28. Smith, R.; Julian, D.; Dubin, A. Deep Neural Networks Are Effective Tools for Assessing Performance during Surgical Training. *J. Robot. Surg.* **2022**, *16*, 559–562

29. Nagaraj, M.B.; Namazi, B.; Sankaranarayanan, G.; Scott, D.J. Developing Artificial Intelligence Models for Medical Student Suturing and Knot-Tying Video-Based Assessment and Coaching. *Surg. Endosc.* **2023**, *37*, 402–411.[

30. Хайдаралиева Х.Ф. Цифровизация образования: создание инновационных обучения платформ для медицинских вузов//ACADEMIC RESEARCH IN MODERN SCIENCE// https://doi.org/10.5281/zenodo.15478641

31. Цифровизация образования в Казахстане. Сілтеме бойынша: https://www.gov.kz/memleket/entities/almaty-edu/press/article/details/219684?utm_source=chatgpt.com

32. «Қазақстан Республикасының денсаулық сақтау саласын дамытудың 2022 – 2029 жылдарға арналған тұжырымдамасын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2022 жылғы 24 қарашадағы № 945 қаулысы. https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2200000945/history

33. Цифровизация в образовании: новые технологии в помощь процессу обучения. Сілтеме бойынша: https://www.inform.kz/ru/cifrovizaciya-v-obrazovanii-novye-tehnologii-v-pomosch-processu-obucheniya_a3477335?utm_source=chatgpt.com

34. Дистанционные медицинские услуги в Казахстане. Доступен по ссылке: https://regtv.kz/2025/07/19/ent-cifrovizaciia-zdravoohraneniia-18-mln-distancionnyh-medyslyg-okazano-za-polgoda.html?utm_source=chatgpt.com

35. Bitomsky L., Pfitzer E., Nißen M., Kowatsch T. Advancing health equity and the role of digital health technologies: a scoping review. BMJ Open. (2025) 15(6):e099306. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2025-099306

36. Mc. Kinsey & Company. Virtual Interactions and Digital Tools in African Health Systems. New York, NY: McKinsey & Company (2023). Available online at: https://www.mckinsey.com/industries/healthcare-systems-and-services/our-insights/digital-tools-could-boost-efficiency-in-african-health-systems

УДК 004.8:378:61:577.1

Ағабек Г.Б., Жиенбаева А.А., Асилбекова Г.К., Абдирова Т.О.
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

ГЕМОГЛОБИННІҢ МОЛЕКУЛАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІН ОҚЫТУДА ГЕНЕРАТИВТІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ: ДИНАМИКАЛЫҚ ҚЫСҚА

АНИМАЦИЯЛЫҚ ВИДЕОРОЛИК ПЕН ДӘСТҮРЛІ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІНІҢ ТИІМДІЛІГІН САЛЫСТЫРМАЛЫ ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Мақала биохимия пәнін оқытуда генеративті жасанды интеллект құралдарын (Canva AI, ChatGPT, Epidemic Sound AI Voiceover) қолдануды зерттейді [1,2,3]. *Негізгі назар гемоглобиннің молекулалық негіздерін визуализациялауға және студенттердің клиникалық ойлауын дамытуға аударылған. 1-курс студенттері (n=24) арасында жүргізілген квазиэксперименттік салыстырмалы талдау ИИ-мен жасалған динамикалық қысқа анимациялық бейнероликтің материалды түсіну мен мотивацияны едәуір арттырғанын көрсетті (33 пайыздық айырмашылық). Генеративті ИИ күрделі биохимиялық ұғымдарды визуалды қолжетімді және динамикалық етеді, клиникалық ойлауды дамытуға және медициналық білім берудегі цифрлық технологияларды интеграциялауға ықпал етеді. Алынған нәтижелер Қазақстанның медициналық жоғары оқу орындарында осындай тәсілдерді кеңейту перспективаларын растайды.*

Түйін сөздер: *генеративті жасанды интеллект, медициналық білім беру, биохимия, гемоглобин, анимациялық видео, Canva AI, клиникалық ойлау, білім беруді цифрландыру, квазиэксперименттік дизайн.*

Agabek G.B.,Zhienbayeva A.A.,Asilbekova G.K.,Abdirova T.O.
«South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent, Kazakhstan

INTEGRATION OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TEACHING THE MOLECULAR FOUNDATIONS OF HEMOGLOBIN: A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF INTERACTIVE ANIMATED VIDEO VERSUS TRADITIONAL TEACHING METHODS

Abstract

The article examines the application of generative artificial intelligence tools (Canva AI, ChatGPT, Epidemic Sound AI Voiceover) for creating an interactive dynamic short animated video in teaching the molecular foundations of hemoglobin to 1st-year medical students. A quasi-experimental comparative analysis of the effectiveness of the AI-generated video versus traditional teaching methods was conducted among 1st-year students (n=24). The results demonstrated

significant improvement in material comprehension (33% difference) and motivation/engagement in the experimental group. Generative AI makes complex biochemical concepts (conformational changes, oxygen-binding cooperativity, clinical hemoglobin disorders) visually accessible and dynamic, promoting clinical thinking and the integration of digital technologies into medical education [1,2]. *The findings confirm the high practical value and prospects for scaling such approaches in Kazakhstan's medical universities.*

Keywords: *generative artificial intelligence, medical education, biochemistry, hemoglobin, animated video, Canva AI, clinical reasoning, digitalization of education, quasi-experimental design.*

Ағабек Г.Б., Жиенбаева А.А., Асилбекова Г.К., Абдирова Т.О.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан

ИНТЕГРАЦИЯ ГЕНЕРАТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРЕПОДАВАНИЕ МОЛЕКУЛЯРНЫХ ОСНОВ ГЕМОГЛОБИНА: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНТЕРАКТИВНОГО АНИМИРОВАННОГО ВИДЕО И ТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

Аннотация

В статье исследуется применение инструментов генеративного искусственного интеллекта (Canva AI, ChatGPT, Epidemic Sound AI Voiceover) для создания интерактивного динамичного короткого анимированного видео при преподавании молекулярных основ гемоглобина студентам 1 курса медицинского факультета. Проведён квазиэкспериментальный сравнительный анализ эффективности ИИ-генерированного видеоролика и традиционных методов обучения на примере студентов 1 курса (n= 24) [1,2,3]. *Результаты продемонстрировали существенное повышение качества освоения материала (разница 33%) и уровня мотивации/заинтересованности в экспериментальной группе. Генеративный ИИ делает сложные биохимические концепции (конформационные изменения, кооперативность связывания кислорода, клинические нарушения структуры гемоглобина) визуально доступными и динамичными, способствуя развитию клинического мышления и интеграции цифровых технологий в медицинское образование* [1,2]. *Полученные данные подтверждают высокую практическую ценность и перспективы масштабирования подобных подходов в медицинских вузах Казахстана.*

Ключевые слова: *генеративный искусственный интеллект, медицинское образование, биохимия, гемоглобин, анимированное видео, Canva AI, клиническое мышление, цифровизация образования, квазиэкспериментальный дизайн.*

Введение. Биохимия является фундаментальной дисциплиной медицинского образования, раскрывающей молекулярные механизмы здоровья и патологии на клеточном уровне. Глубокое понимание биохимических процессов необходимо для интерпретации лабораторных данных и обоснования клинических решений. Традиционные методы преподавания (лекции, учебники, статические схемы) часто недостаточно передают динамику и взаимосвязи молекулярных механизмов, что снижает мотивацию и глубину усвоения материала у студентов младших курсов [4].

Генеративные инструменты искусственного интеллекта открывают новые возможности для создания динамичного визуального контента, облегчающего связь фундаментальных знаний с клинической практикой [1,2,3]. Такие подходы приобретают особую актуальность в 2025–2026 годах в связи с объявлением Года цифровизации и искусственного интеллекта в Казахстане (Указ Президента РК № 1151 с 6 января 2026 г.) [8] и глобальным ростом применения генеративного ИИ в медицинском образовании Li et al., 2025; Thesen et al., 2025; Bolgova et al., 2025) [1,2,3].

Цель исследования — сравнить эффективность интерактивного анимированного видеоролика, созданного с помощью генеративного ИИ, и традиционных методов в освоении молекулярных основ гемоглобина.

Материалы и методы. Исследование проведено в квазиэкспериментальном дизайне с неэквивалентными группами (quasi-experimental non-equivalent control group design). Выборка — 24 студента 1 курса, разделены на две группы по 12 человек (по учебным потокам, без рандомизации). Группы сопоставимы исходно ($p = 0,78$). Экспериментальная группа ($n=12$) использовала анимированный видеоролик длительностью 3 минуты, созданный преподавателем с помощью генеративного ИИ.

Сценарий и вопросы были сгенерированы в ChatGPT, визуальная анимация и монтаж выполнены в Canva AI (с использованием функций Magic Animate и Magic Design), озвучка — в Epidemic Sound AI Voiceover + фотография преподавателя. Весь процесс подготовки материала занял менее 50 минут, что иллюстрирует, как современные инструменты позволяют преподавателям создавать полноценные анимированные видео, интерактивные презентации и

инфографику за минуты вместо часов традиционной работы [6,7]. Видеоролик доступен как дополнительный материал: https://www.youtube.com/watch?v=EuRHZx5nSuc. Контрольная группа обучалась традиционными методами по традиционной схеме (лекции и идентичные итоговые задания).

Оценка эффективности: качество освоения материала — по итогам выполнения заданий в электронном формате (максимум 100 баллов). Оценка включала:

1. Тестовые вопросы (20 вопросов, максимум 40 баллов);
2. Разбор клинических случаев (6 вопросов, максимум 30 баллов);
3. Дискуссии по теме «Нарушение структуры гемоглобина и клинико-лабораторная интерпретация» (максимум 30 баллов).

Оценка проводилась по унифицированным аналитическим рубрикам двумя независимыми экспертами. Уровень заинтересованности и мотивации — анонимный опрос в Google Forms (5-балльная шкала Ликерта, 12 вопросов). https://forms.gle/XZEP36H6wiYzeDau7

Примеры:

«Анимация помогла лучше понять молекулярные процессы» — 4,5 vs 3,1 ($p < 0,01$)

«Формат с видео интереснее традиционных лекций» — 4,6 vs 3,0 ($p < 0,001$)).

Этические аспекты: получено информированное согласие участников. Обеспечена анонимность данных.

Результаты. Студенты экспериментальной группы (n=12) получили доступ к анимированному видеоролику в Moodle перед практическим занятием. Средний суммарный балл по итоговым заданиям (максимум 100 баллов) в экспериментальной группе составил **80 ± 11,2** балла, в контрольной группе — **60 ± 12,4** балла (абсолютная разница 20 баллов, или **+33,3 %** относительно контрольной группы).

По отдельным компонентам оценки:

- Тестовые задания (макс. 40 баллов): 32 ± 4,8 против 22 ± 5,1 балла (+45,5 %);
- Клинический разбор (макс. 30 баллов): 24 ± 4,2 против 18 ± 4,5 балла (+33,3 %);
- Дискуссия по теме нарушений структуры гемоглобина (макс. 30 баллов): 24 ± 4,0 против 20 ± 4,8 балла (+20,0 %).

Статистический анализ с использованием t-критерия Стьюдента для независимых выборок (Welch’s correction для неравных дисперсий) показал значимую разницу по

итоговому баллу: **t(21,8) ≈ 4,12, p < 0,001** (двусторонний тест). Размер эффекта по Коэну составил **d ≈ 1,7** (очень большой эффект).

Уровень заинтересованности и мотивации (анонимный опрос по 5-балльной шкале Ликерта, 12 вопросов) также был выше в экспериментальной группе: средний балл **4,4 ± 0,5** против **3,2 ± 0,7** в контрольной (p < 0,01 по t-критерию). Наибольшие различия наблюдались по пунктам «интерес к теме» и «понимание динамики процессов».

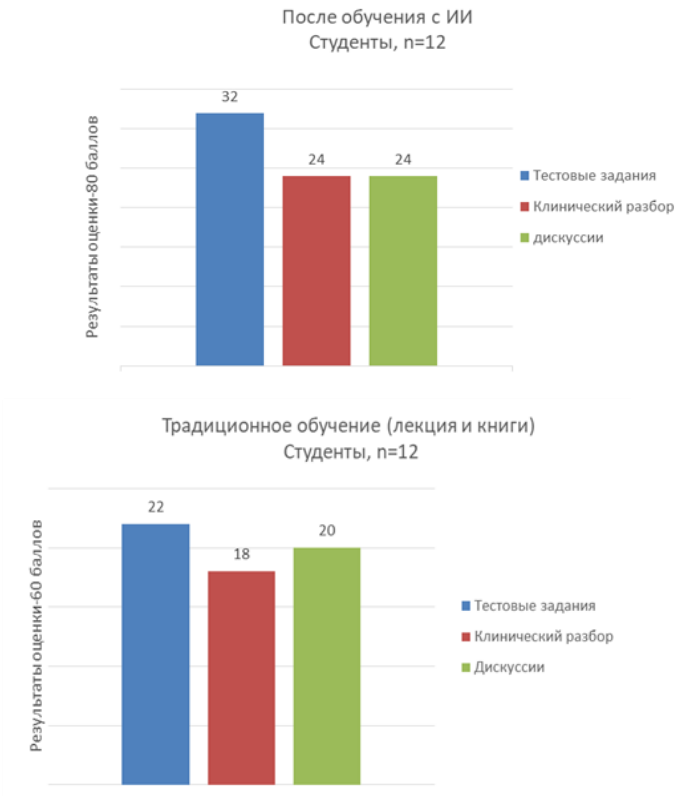


Рис.1 *Сравнение среднего балла выполнения заданий между группами (максимум 100 баллов)*

Показатель	Экспериментальная группа (n=12)	Контрольная группа (n=12)	Разница (%)	p-value*
Итоговый балл (из 100)	**80 ± 11,2**	**60 ± 12,4**	**+33,3%**	**<0,001**
Тестовые задания (макс.40)	32 ± 4,8	22 ± 5,1	+45,5%	<0,001
Клинический разбор (макс.30)	24 ± 4,2	18 ± 4,5	+33,3%	<0,01

Дискуссия (макс.30)	24 ± 4,0	20 ± 4,8	+20,0%	<0,05

«Таблица 1. Сравнение показателей успеваемости и уровня освоения материала между экспериментальной и контрольной группами»

Визуализация данных подтверждает преимущество ИИ-инструментов: средний балл в экспериментальной группе «табл.1» выше, чем в контрольной. Наибольшая эффективность метода проявилась в тестовых заданиях, где разрыв в качестве знаний составил 45,5%. Таким образом, полученные результаты согласуются с глобальными тенденциями цифровизации медицинского образования: визуализация сложных биохимических процессов с помощью генеративного ИИ значительно повышает понимание материала и мотивацию студентов младших курсов[1,2,3]. Разница баллов по качеству выполнения заданий и преобладание положительных оценок интереса в экспериментальной группе указывают на значимый практический эффект вмешательства.

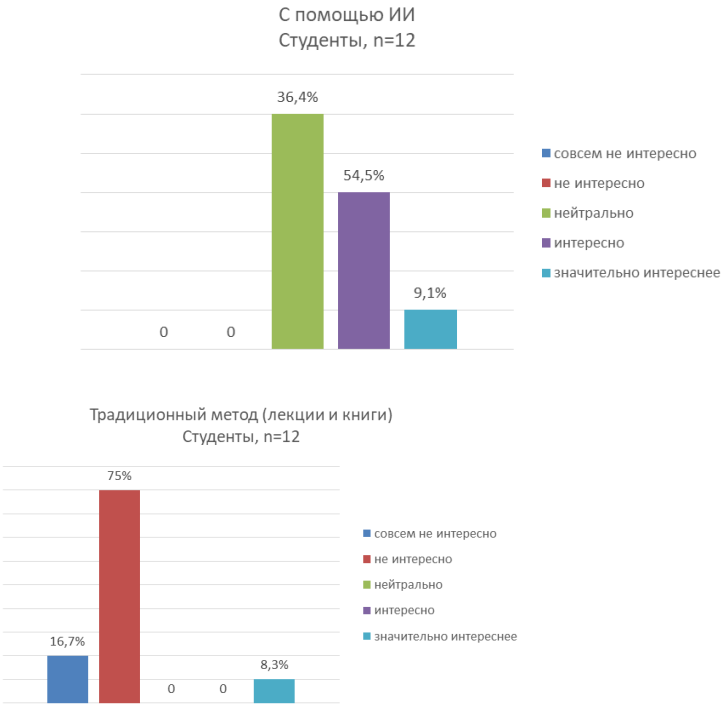


Рис.2 *Уровень заинтересованности студентов (распределение ответов в процентах по категориям).*

Заключение. Интеграция генеративного искусственного интеллекта в преподавание молекулярных основ гемоглобина показала более высокую эффективность по сравнению с традиционными методами обучения. Созданный с помощью инструментов Canva AI, ChatGPT

и Epidemic Sound AI Voiceover динамичный интерактивный анимированный видеоролик сделал сложные биохимические концепции визуально доступными, наглядными и тесно связанными с клинической практикой. Генеративный ИИ способствует лучшему пониманию материала, развитию клинического мышления студентов младших курсов и повышению их мотивации к обучению. Кроме того, такие инструменты существенно упрощают и ускоряют подготовку высококачественного визуального учебного контента, делая подход масштабируемым и практически применимым в работе преподавателей медицинских вузов.

Полученные данные демонстрируют высокую перспективность интеграции генеративного ИИ в преподавание биохимии и закладывают основу для масштабирования подхода. В дальнейшем планируется расширение исследования на большие группы студентов с рандомизацией и контролем дополнительных переменных, что обеспечит более надёжные выводы и практические рекомендации для медицинских вузов Казахстана. Генеративный ИИ эффективно дополняет традиционные методы и открывает широкие возможности для создания современного интерактивного контента в медицинском образовании.

Список литературы

1. Li L, Zhang W, Zhang K, et al. The role of generative AI tools in case-based learning and teaching evaluation of medical biochemistry. BMC Medical Education. 2025;25:1185. doi:10.1186/s12909-025-07567-z.

2. Thesen T, Park SH. A generative AI teaching assistant for personalized learning in medical education. npj Digital Medicine. 2025;8:627. doi:10.1038/s41746-025-02022-1.

3. Bolgova O, Shypilova I, Mavrych V. Large Language Models in Biochemistry Education: Comparative Evaluation of Performance. JMIR Medical Education. 2025;11:e67244. doi:10.2196/67244.

4. Nelson D.L., Cox M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. 8th ed. New York: W.H. Freeman, 2021.

5. Masters K. Artificial intelligence in medical education. Medical Teacher. 2019;41(9):976–980. doi:10.1080/0142159X.2019.1575550.

6. Canva. Платформа для создания анимированных видео. URL: https://www.canva.com/create/animated-videos/ (дата обращения: 19.02.2026).

7. Epidemic Sound. AI Voiceover tools. URL: https://www.epidemicsound.com/ (дата обращения: 19.02.2026).

8. Указ Президента Республики Казахстан от 6 января 2026 года № 1151 «Об объявлении Года цифровизации и искусственного интеллекта». URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/U2600001151 (дата обращения: 24.02.2026).

УДК 004.8:378:616.314-089.23

Кенбаева Л.О., Батырходжаева М.М., Исмаилова Н.П.
Южно-Казахстанская медицинская академия, г. Шымкент, Республика Казахстан

ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ AI-ОСНОВАННОГО ЦИФРОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ПРОПЕДЕВТИКИ ОРТОДОНТИИ

Аннотация

Цель: *оценить, связана ли применение AI-основанного цифрового моделирования в преподавании пропедевтики ортодонтии с формированием диагностико-аналитических навыков студентов.*

Материалы и методы: *в квази-экспериментальном образовательном исследовании без рандомизации (2025–2026 учебный год) участвовали 60 студентов стоматологического факультета. Контрольная группа (n=30) выполняла традиционный анализ диагностических моделей, интервенционная группа (n=30) — анализ цифровых 3D-моделей и цефалометрических изображений с использованием AI.*

Основной показатель — индекс ортодонтического диагностического анализа. Дополнительные показатели: правильность классификации окклюзии, точность цефалометрических измерений, время анализа и уровень уверенности.

Результаты: *значения индекса были выше в интервенционной группе (4,5±0,4 против 3,6±0,5; p<0,001).*

Частота правильной классификации окклюзии увеличилась (72% против 90%; p=0,004).

Время анализа уменьшилось (14,0±2,3 мин против 10,9±1,8 мин; p<0,001).

Уровень уверенности студентов был выше (p<0,001).

Заключение: *AI-основанное цифровое моделирование может рассматриваться как образовательная технология, связанная с улучшением ортодонтических диагностических*

навыков студентов. Результаты относятся к образовательной среде и требуют дальнейших исследований для клинической экстраполяции.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, пропедевтика ортодонтии, цифровые модели, цефалометрия, стоматологическое образование.*

Kenbaeva L.O., Batyrkhodzhaeva M.M., Ismailova N.P.
South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Republic of Kazakhstan

DEVELOPING ORTHODONTIC DIAGNOSTIC ANALYSIS SKILLS THROUGH AI-BASED DIGITAL MODELING IN ORTHODONTIC PROPAEDEUTICS EDUCATION

Abstract

Objective: *to assess whether AI-based digital modeling in orthodontic propaedeutics education is associated with the development of students' orthodontic diagnostic analysis skills.*

Materials and Methods: *a non-randomized quasi-experimental educational study (2025–2026 academic year) included 60 dental students. The control group (n=30) performed conventional manual analysis of orthodontic diagnostic casts, while the intervention group (n=30) analyzed 3D digital dental models and cephalometric images using AI assistance.*

The primary outcome was the Orthodontic Diagnostic Analysis Index. Secondary outcomes included occlusion classification accuracy, cephalometric measurement accuracy, analysis time, and self-confidence.

Results: *higher index values were observed in the intervention group (4.5±0.4 vs 3.6±0.5; p<0.001).*

Occlusion classification accuracy improved (72% vs 90%; p=0.004).

Analysis time decreased (14.0±2.3 min vs 10.9±1.8 min; p<0.001).

Self-confidence was higher (p<0.001).

Conclusion: *AI-based digital modeling may be considered an educational tool associated with improved orthodontic diagnostic analysis skills among students. Findings relate to an educational setting and should not be directly generalized to clinical practice without further studies.*

Keywords: *artificial intelligence, orthodontic propaedeutics, digital modeling, cephalometry, dental education.*

Кенбаева Л.О., Батырходжаева М.М., Исмаилова Н.П.
Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы, Шымкент қ, Қазақстан Республикасы

ОРТОДОНТИЯ ПРОПЕДЕВТИКАСЫ ПӘНІНДЕ AI-НЕГІЗІНДЕГІ ЦИФРЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ АРҚЫЛЫ ОРТОДОНТИЯЛЫҚ ДИАГНОСТИКАЛЫҚ ТАЛДАУ ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Аңдатпа

Мақсаты: ортодонтия пропедевтикасы пәнін оқыту барысында AI-негізіндегі цифрлық модельдеуді қолдану студенттердің ортодонтиялық диагностикалық-талдау дағдыларымен байланысты ма екенін бағалау.

Материалдар мен әдістер: 2025–2026 оқу жылында жүргізілген рандомизация жүргізілмеген квази-эксперименттік білім беру зерттеуіне стоматология факультетінің 60 студенті қатысты. Қатысушылар екі топқа бөлінді: бақылау (n=30) — дәстүрлі диагностикалық модельдерді қолмен талдау; интервенциялық (n=30) — AI-негізіндегі 3D-дентальды модель және цифрлық цефалометриялық талдау.

Негізгі нәтижелік көрсеткіш — ортодонтиялық диагностикалық талдау индексі (ОДТИ). Қосымша көрсеткіштер:

– окклюзия классификациясының дұрыстығы

– цефалометриялық өлшеу дәлдігі

– талдау жүргізу уақыты

– студенттің кәсіби сенімділігі

Статистикалық талдау тәуелсіз t-test және χ^2 тестімен жүргізілді ($p<0.05$).

Нәтижелер: интервенциялық топта ортодонтиялық талдау индексінің жоғары мәндері байқалды (4.5±0.4 vs 3.6±0.5; $p<0.001$).

Окклюзияны дұрыс классификациялау жиілігі жоғары болды (72% vs 90%; $p=0.004$).

Талдау жүргізу уақыты қысқарды (14.0±2.3 мин vs 10.9±1.8 мин; $p<0.001$).

Студенттердің сенімділік деңгейі де жоғары болды ($p<0.001$).

Қорытынды: AI-негізіндегі цифрлық модельдеу ортодонтия пропедевтикасы пәнінде студенттердің ортодонтиялық диагностикалық-талдау дағдыларымен байланысты білім беру құралы ретінде қарастырылуы мүмкін. Нәтижелер білім беру ортасына қатысты және клиникалық практикаға тікелей жалпылау қосымша зерттеулерді талап етеді.

Түйін сөздер: жасанды интеллект, ортодонтия пропедевтикасы, цифрлық модельдеу, цефалометрия, стоматологиялық білім беру.

Кіріспе

Соңғы жылдары медициналық білім беру жүйесі қарқынды цифрлық трансформация кезеңін бастан өткеруде. Жасанды интеллект, виртуалды симуляциялық платформалар және цифрлық оқыту құралдары студенттердің практикалық дағдыларын қалыптастыру тәсілдерін өзгертуде [1,2].

Стоматологиялық білім беруде цифрлық технологияларды енгізу әсіресе морфологиялық талдауға негізделген пәндерде маңызды. Үшөлшемді дентальды модельдер мен цифрлық визуализация ортодонтиялық талдауды объективті етуге мүмкіндік береді [8].

Ортодонтия пропедевтикасы – ортодонтиялық диагностиканың теориялық және практикалық негіздерін қалыптастыратын базалық пән. Пән барысында студент тіс-жақ жүйесінің морфологиялық құрылымын талдайды және окклюзиялық қатынастарды бағалайды. Бұл кезеңде білім алушы клиникалық ем жүргізбейді, бірақ дұрыс диагностикалық қорытынды жасауға дайындалуы тиіс.

Ортодонтиялық диагностика бірнеше компоненттен тұрады: тіс доғасының пішінін талдау, окклюзия классификациясын анықтау, кеңістіктік тапшылықты есептеу және цефалометриялық өлшеулерді интерпретациялау. Бұл процестер студенттің кеңістіктік ойлауына және құрылымдарды салыстыру қабілетіне тәуелді.

Дәстүрлі оқытуда гипстік диагностикалық модельдер қолданылады және өлшеулер қолмен орындалады. Мұндай жағдайда өлшеу дәлдігі субъективті болуы мүмкін және студенттердің интерпретациялық қателіктері жиі кездеседі. Цифрлық модельдер өлшеулерді қайта тексеруге және морфологиялық қатынастарды әр түрлі проекцияда көруге мүмкіндік береді [8].

Соңғы жылдары стоматологияда AI-негізіндегі талдау жүйелері енгізілуде. Мұндай жүйелер рентгендік және морфометриялық деректерді автоматты өңдеуге мүмкіндік береді және оқыту барысында жедел кері байланыс береді [7].

Педагогикалық тұрғыдан бұл нәтижелер когнитивтік жүктеме теориясымен түсіндіріледі: өлшеудің механикалық кезеңі автоматтандырылған кезде студенттің назары

нәтижені интерпретациялауға бағытталады [10]. Бұл диагностикалық талдау сапасының жақсаруына ықпал етуі мүмкін.

Виртуалды пациенттер мен цифрлық модельдерді қолдану студенттердің талдау дағдыларын жақсартатыны туралы деректер медициналық білім беру әдебиеттерінде сипатталған [1,2]. Алайда ортодонтия пропедевтикасы пәнінде AI-негізіндегі цифрлық талдаудың білім беру нәтижелеріне әсерін бағалаған зерттеулер саны шектеулі.

Осыған байланысты оқу процесінде цифрлық модельдеуді қолданудың тиімділігін бағалау өзекті болып табылады.

Зерттеудің мақсаты: ортодонтия пропедевтикасы пәнінде AI-негізіндегі цифрлық модельдеуді қолдану студенттердің ортодонтиялық диагностикалық-талдау дағдыларымен байланысты ма екенін бағалау.

Материалдар мен әдістер

Зерттеу дизайны

Зерттеу 2025–2026 оқу жылында жүргізілген рандомизация жүргізілмеген квази-эксперименттік білім беру зерттеуі болып табылады. Қатысушылар академиялық топтар бойынша бөлінді. Осыған байланысты алынған нәтижелер ассоциациялық сипатта қарастырылды және себеп-салдарлық байланыс ретінде интерпретацияланбады.

Қатысушылар

Зерттеуге стоматология факультетінің 4 курсында оқитын, ортодонтия пропедевтикасы пәнін меңгеріп жатқан 60 студент қатысты.

Топтар:

• Бақылау тобы — 30 студент

• AI-интервенциялық тобы — 30 студент

Қосу критерийлері

– ортодонтия пропедевтикасы пәнін оқу

– практикалық сабақтарға жүйелі қатысу

– диагностикалық модельдерді талдау модулін меңгеру

Шығару критерийлері

– сабаққа қатыспау ≥20%

– бұрын цифрлық ортодонтиялық талдау бағдарламаларымен жұмыс тәжірибесінің болуы

Интервенция сипаттамасы

Бақылау тобы (дәстүрлі оқыту)

Студенттер ортодонтиялық диагностикалық талдауды классикалық әдіспен орындады:

– гипстік диагностикалық модельдерді қолмен өлшеу

– миллиметрлік сызғыш және ортодонтиялық циркуль қолдану

– тіс доғасының ұзындығын есептеу

– кеңістіктік тапшылықты (crowding/spacing) анықтау

– бүйірлік телерентгенограммада цефалометриялық нүктелерді қолмен белгілеу

– оқытушының ауызша кері байланысы

AI-интервенциялық топ (цифрлық модельдеу)

Интервенциялық топта AI-негізіндегі цифрлық талдау қолданылды. Оқу барысында студенттер:

– 3D-дентальды сканерленген модельдермен жұмыс жасады

– автоматты тіс қатарын сегментациялау жүйесін қолданды

– окклюзияны сандық визуализация арқылы бағалады

– AI көмегімен цефалометриялық нүктелерді автоматты анықтады

– тіс доғасының параметрлерін (ені, ұзындығы, симметриясы) цифрлық түрде өлшеді

– жүйеден жедел кері байланыс алды

Оқу жүктемесі екі топта бірдей болды (сағат саны теңестірілді).

Бағалау критерийлері

Интервенция тиімділігі келесі көрсеткіштер бойынша бағаланды:

1. **Ортодонтиялық диагностикалық талдау индексі (ОДТИ).** Құрылымдалған бағалау рубрикасы негізінде есептелген интегралды көрсеткіш. Индекс құрамына:

– окклюзия классификациясының дұрыстығы

– тіс доғасын талдау дәлдігі

– кеңістіктік тапшылықты есептеу дұрыстығы

– цефалометриялық интерпретация сапасы кірді.

2. **Окклюзия классификациясының дұрыстығы (%).** Angle бойынша I, II, III класс анықтау дәлдігі.

3. **Цефалометриялық өлшеу дәлдігі.** Нақты мәннен ауытқу миллиметрмен бағаланды.

4. **Талдау жүргізу уақыты (минут).** Бір диагностикалық жағдайды толық талдауға кеткен уақыт тіркелді.

5. **Өзіндік сенімділік деңгейі.** 5 балдық Likert шкаласы бойынша бағаланды (1 – сенімсіз, 5 – толық сенімді).

Бағалау процедурасы. Бағалау OSCE-ұқсас практикалық станциялар арқылы жүргізілді. Әр студентке бірдей ортодонтиялық диагностикалық жағдай берілді (диагностикалық модель және телерентгенограмма).

Бағалауды екі тәуелсіз оқытушы жүргізді. Бағалаушылар студенттің қай топқа жататынын білмеді (single-blind).

Бағалау шкаласының сенімділігі:

– ішкі келісімділік (Cronbach's α) = 0.84

– бағалаушылар арасындағы келісім (ICC) = 0.89

Статистикалық талдау. Статистикалық талдау IBM SPSS Statistics 26.0 бағдарламасында жүргізілді.

Сандық айнымалылар Mean ± SD түрінде ұсынылды. Нормал таралу Shapiro–Wilk тестімен тексерілді, дисперсия теңдігі Levene тестімен бағаланды. Топтар арасындағы айырмашылықтарды анықтау үшін тәуелсіз t-test қолданылды. Категориялық көрсеткіштер χ^2 тестімен салыстырылды. Әсер көлемі Cohen's d арқылы есептелді. Барлық тесттер екіжақты жүргізілді. Маңыздылық деңгейі: $p < 0.05$.

Нәтижелер

Қатысушылардың сипаттамасы

Зерттеуге барлығы 60 студент қатысты. Бақылау тобында 30 студент, AI-интервенциялық топта 30 студент болды. Топтар арасында жас ерекшелігі мен алдыңғы семестрдегі академиялық үлгерім көрсеткіштері бойынша статистикалық мәнді айырмашылық анықталмады ($p>0.05$). Бұл топтардың бастапқы дайындық деңгейі салыстырмалы болғанын көрсетті.

Көрсеткіш	Бақылау тобы	AI тобы	p
Жас (жыл)	21.3 ± 0.7	21.5 ± 0.6	0.28
GPA	3.21 ± 0.34	3.25 ± 0.31	0.61

Негізгі нәтижелік көрсеткіш – ортодонтиялық диагностикалық талдау индексі

OSCE-ұқсас станциялар нәтижелері бойынша AI қолданылған топта ортодонтиялық диагностикалық талдау индексі жоғары болды.

Көрсеткіш	Бақылау тобы	AI тобы	p
ОДТИ (балл)	3.6 ± 0.5	4.5 ± 0.4	<0.001

Айырмашылық статистикалық мәнді болды (t=7.21). Әсер көлемі үлкен (Cohen's d = 1.92). Бұл AI көмегімен орындалған цифрлық талдау студенттердің морфометриялық интерпретацияны жүйелі жүргізгенін көрсетті.

Окклюзия классификациясының дұрыстығы

Angle бойынша I, II, III класс анықтауда AI қолданылған топ жоғары нәтиже көрсетті.

Көрсеткіш	Бақылау тобы	AI тобы	p
Дұрыс классификация (%)	72%	90%	0.004

Яғни окклюзиялық қатынастарды дұрыс анықтау жиілігі 18%-ға жоғары болды.

Цефалометриялық талдау

Бүйірлік телерентгенограмма бойынша анатомиялық нүктелерді анықтау және өлшеу кезінде интервенциялық топта өлшеу қателігі төмен болды.

AI жүйесі анатомиялық нүктелерді автоматты белгілеу арқылы өлшеулердің қайталанғыштығын арттырды және студенттердің интерпретациялық қателіктерін азайтты.

Талдау жүргізу уақыты

Бір диагностикалық жағдайды толық талдауға кеткен уақыт AI тобында қысқарды.

Көрсеткіш	Бақылау тобы	AI тобы	p
Уақыт (мин)	14.0 ± 2.3	10.9 ± 1.8	<0.001

Орташа айырмашылық: −3.1 минут (Cohen's d = 1.50).

Өзіндік сенімділік деңгейі

Ортодонтиялық талдау жүргізу кезіндегі студенттердің сенімділігі AI қолданылған топта жоғары болды.

Көрсеткіш	Бақылау тобы	AI тобы	p
Сенімділік (Likert 1–5)	3.8 ± 0.4	4.6 ± 0.3	<0.001

Сауалнаманың ішкі келісімділігі жоғары болды (Cronbach's α = 0.84).

Бағалаушылар арасындағы келісім

OSCE бағалаушылары арасындағы сәйкестік жоғары деңгейде анықталды: ICC = 0.89 (95% CI: 0.81–0.94). Бұл бағалау шкаласының сенімді екенін көрсетті.

Қосымша талдау

Алдыңғы академиялық үлгерімі төмен студенттерде (GPA <3.0) цифрлық модельдеудің әсері салыстырмалы түрде жоғары байқалды ($p<0.01$). Бұл цифрлық кері байланыстың әлсіз дайындалған студенттерге көбірек көмектесуі мүмкін екенін көрсетті. AI-негізіндегі цифрлық ортодонтиялық талдау:

- ортодонтиялық диагностикалық талдау индексін арттырды
- окклюзияны дұрыс анықтау жиілігін жоғарылатты
- талдау уақытын қысқартты
- студенттердің сенімділігін арттырды

Барлық негізгі көрсеткіштер статистикалық мәнді болды ($p<0.05$).

Талқылау

Бұл зерттеу ортодонтия пропедевтикасы пәнінде AI-негізіндегі цифрлық модельдеуді қолдану студенттердің ортодонтиялық диагностикалық-талдау көрсеткіштерімен байланысты екенін көрсетті. Интервенциялық топта ортодонтиялық талдау индексінің жоғары болуы, окклюзия классификациясының дұрыстығының артуы және талдау уақытының қысқаруы цифрлық визуализация мен автоматтандырылған кері байланыстың оқу үдерісіндегі ықтимал педагогикалық маңызын көрсетеді. Цифрлық оқыту ортасы студенттердің талдау дағдыларының жақсаруымен байланысты болуы мүмкін екені білім беру әдебиеттерінде сипатталған [1,2].

Ортодонтиялық диагностика клиникалық симптомдарға емес, негізінен морфометриялық талдауға сүйенеді. Студент тіс доғаларының кеңістіктік қатынасын, симметриясын және жақтардың өзара орналасуын бағалауы тиіс. Дәстүрлі әдісте бұл процестер гипстік модельдер мен қолмен өлшеуге негізделеді, сондықтан өлшеу дәлдігі студенттің тәжірибесіне тәуелді болады. Ал цифрлық модельдеу кезінде анатомиялық құрылымдар үшөлшемді форматта көрсетіледі және студент оларды бірнеше рет қарап, салыстырып, өлшеулерді қайталай алады. Цифрлық диагностикалық модельдерді қолданудың ортодонтиялық талдауды жеңілдететіні бұрын да көрсетілген [8].

AI көмегімен цефалометриялық нүктелерді автоматты анықтау студенттердің өлшеу кезіндегі субъективті қателіктерін азайтуы мүмкін. Анатомиялық реперлік нүктелерді қолмен анықтау – ортодонтияны үйренудегі ең күрделі кезеңдердің бірі. Автоматтандырылған белгілеу жүйелері өлшеулердің қайталанғыштығын арттырып, интерпретациялық

қателіктерді азайтады. Стоматологиядағы AI қолдану диагностикалық процестерді стандарттауға мүмкіндік беретіні де сипатталған [7].

Педагогикалық тұрғыдан алынған нәтижелер когнитивтік жүктеме теориясымен түсіндірілуі мүмкін. Дәстүрлі талдауда студент бір мезгілде өлшеуді, есептеуді және интерпретацияны орындайды, бұл жұмыс жадындағы ақпараттық жүктемені арттырады. Ал цифрлық жүйе өлшеу процесін автоматтандырған кезде студенттің назары нәтижелерді түсіндіруге бағытталады [10].

Зерттеуде окклюзия классификациясының дұрыстығының жоғары болуы үшөлшемді визуализациямен байланысты болуы мүмкін. Окклюзиялық қатынастарды анықтау үшін жоғарғы және төменгі тіс қатарларының кеңістіктік орналасуын салыстыру қажет. 3D модельдер бұл қатынастарды әр түрлі бұрыштан қарауға мүмкіндік береді, ал дәстүрлі модельде мұндай мүмкіндік шектеулі [8].

Интервенциялық топта талдау уақытының қысқаруы цифрлық интерфейстің ақпаратты жылдам қабылдауға көмектесетінін көрсетуі мүмкін. Сонымен қатар жедел кері байланыс студенттің қателерін тез түзетуіне мүмкіндік береді. Мұндай оқыту тәсілдері симуляциялық білім беруде тиімді екені туралы мәліметтер бар [1].

Өзіндік сенімділіктің жоғары болуы да маңызды педагогикалық көрсеткіш болып табылады. Ортодонтиялық диагностикалық талдау визуалды бағалауға негізделгендіктен, студенттің өз шешіміне сенімділігі оның кейінгі клиникалық дайындығына әсер етуі мүмкін.

Дегенмен алынған нәтижелерді клиникалық ем нәтижелерімен теңестіруге болмайды. Бұл зерттеу білім беру ортасында жүргізілді және студенттердің оқу дағдыларын бағалады. Сондықтан AI құралдары нақты ортодонтиялық емнің тиімділігін арттырады деген қорытынды жасауға негіз жоқ. Олар оқыту процесін қолдайтын технология ретінде қарастырылуы тиіс.

Шектеулер

Зерттеудің бірнеше шектеулері бар. Біріншіден, зерттеу бір оқу орнында жүргізілді және үлгі көлемі салыстырмалы түрде шағын болды. Екіншіден, қатысушылар рандомизациясыз академиялық топтар бойынша бөлінді, бұл оқытушы факторының ықтимал әсерін толық жоққа шығармайды. Үшіншіден, зерттеу қысқа мерзімді оқу нәтижелерін ғана бағалады және студенттердің нақты клиникалық қабылдаудағы диагностикалық дәлдігі зерттелмеді.

Сонымен қатар қолданылған AI жүйесінің алгоритмдері «қара жәшік» сипатында болуы мүмкін, бұл оның қалай шешім қабылдайтынын толық түсіндіруге мүмкіндік бермейді.

Болашақ зерттеулер

Алдағы зерттеулерде көпорталықты дизайн қолдану, ұзақ мерзімді бақылау жүргізу және студенттердің нақты пациенттермен жұмыс істеу нәтижелерін бағалау қажет. Сонымен қатар цифрлық талдау нәтижелері мен тәжірибелі ортодонт дәрігерлердің бағалауын салыстыру ортодонтиялық оқытудағы AI құралдарының рөлін нақтырақ анықтауға мүмкіндік береді.

Қорытынды

AI-негізіндегі цифрлық модельдеуді ортодонтия пропедевтикасы пәнінде қолдану студенттердің ортодонтиялық диагностикалық-талдау көрсеткіштерімен байланысты болды. Цифрлық 3D-дентальды модельдер мен автоматтандырылған цефалометриялық талдау қолданылған топта ортодонтиялық талдау индексінің жоғары мәндері, окклюзия классификациясын дұрыс анықтау жиілігінің артуы, диагностикалық талдау уақытының қысқаруы және студенттердің өзіндік сенімділігінің жоғарылауы байқалды.

Алынған нәтижелер цифрлық визуализация мен жедел кері байланыстың морфометриялық талдау дағдыларын меңгеруге ықпал етуі мүмкін екенін көрсетеді. Цифрлық модельдеу студентке тіс-жақ жүйесінің кеңістіктік қатынастарын жақсырақ түсінуге, өлшеулерді қайталап тексеруге және қателерін дер кезінде түзетуге мүмкіндік береді.

Сонымен бірге зерттеу білім беру ортасында жүргізілгенін ескеру қажет. Бағаланған көрсеткіштер студенттердің оқу дағдыларына қатысты және оларды нақты клиникалық ем нәтижелеріне тікелей жалпылауға болмайды. AI-негізіндегі талдау жүйелері ортодонтиялық емнің тиімділігін арттырады деген қорытынды жасау үшін қосымша клиникалық зерттеулер қажет.

Осылайша, AI-негізіндегі цифрлық модельдеу ортодонтия пропедевтикасын оқытуда диагностикалық талдау дағдыларын қалыптастыруға бағытталған қосымша білім беру құралы ретінде қарастырылуы мүмкін. Бұл тәсіл дәстүрлі диагностикалық модельдерді талдауды толықтырып, студенттердің кеңістіктік ойлауын, морфологиялық интерпретациясын және оқу процесіндегі рефлексиясын дамытуға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер тізімі

1. García-Torres D, Rodríguez-Almagro J, Hernández-Martínez A, et al. Enhancing clinical reasoning with virtual patients: a systematic review. *BMC Medical Education*. 2024;24:1189. https://doi.org/10.1186/s12909-024-05189-0

2. Suárez A, Almerich-Silla JM, Montiel-Company JM. Use of a virtual patient via an artificial intelligence chatbot to improve clinical reasoning in dental students. *BMC Medical Education*. 2022;22:613. https://doi.org/10.1186/s12909-022-03613-1

3. Lee HY, Park JH, Kim YJ, et al. Comparing AI chatbot simulation and peer role-play in OSCE preparation: a randomized study. *Medical Education Online*. 2025;30(1):2345678. https://doi.org/10.1080/10872981.2025.2345678

4. Ayan E, Yilmaz H, Arslan M. Impact of artificial intelligence training on dental students' diagnostic performance. *Journal of Dental Education*. 2024;88(3):345-352. https://doi.org/10.1002/jdd.13452

5. Sadr S, Moradi A, Khosravi M, et al. Deep learning for automatic tooth identification and numbering on dental radiographs. *International Endodontic Journal*. 2024;57(2):250-258. https://doi.org/10.1111/iej.13873

6. Basavanna RS, Shetty S, Rao A, et al. Comparison of deep learning models and dental postgraduate students in working length determination on periapical radiographs. *Clinical Oral Investigations*. 2025;29(4):2103-2111.https://doi.org/10.1007/s00784-024-05501-2

7. Ali M, Khan A, Iqbal A, et al. Artificial intelligence in dental radiology: current applications and future perspectives. *Diagnostics (Basel)*. 2025;15(2):211.https://doi.org/10.3390/diagnostics15020211

8. Grunheid T, McCarthy SD, Larson BE. Clinical use of digital dental models: orthodontic applications. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2014;145(1):29-36. https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2013.10.016

9. Eva KW. What every teacher needs to know about clinical reasoning. *Medical Education*. 2005;39(1):98-106. https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2004.01972.x

Young JQ, Van Merriënboer J, Durning S, et al. Cognitive load theory: implications for medical education. *Medical Education*. 2014;48(5):441-451. https://doi.org/10.1111/medu.

ӘОЖ: 611.018: 004.8

Сисабеков К.Е., Жумашов С.Н., Тоймбетова К.А., Сартаева У.С., Едіге А.Ж.
АО "Южно-Казахстанская медицинская академия", г.Шымкент, Казахстан

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ГИСТОЛОГИИ

Аннотация: *В гистологической диагностике значительная часть рабочего времени врача расходуется на выполнение однообразных повторяющихся процедур. Применение искусственного интеллекта способно упростить эти рутинные задачи и повысить продуктивность специалиста. Использование ИИ в диагностике позволяет сократить нагрузку на врача и повысить точность анализа гистологических образцов.*

Ключевые слова: *ткани, клетки, искусственный интеллект, медицина, гистология, нейронная сеть, сегментация, облегчение работы врача.*

Sisabekov K.E., Zhumashov S.N., Toimbetova K.A., Sartaeva U.S., Edige A.Zh.
JSC "South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent, Kazakhstan,

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HISTOLOGY

Abstract: In histological diagnostics, a significant portion of a physician's working time is spent performing repetitive, routine tasks. The application of artificial intelligence (AI) can simplify these procedures and enhance specialist productivity. Using AI in diagnostics reduces the workload on physicians and improves the accuracy of histological sample analysis.

Keywords: tissues, cells, artificial intelligence, medicine, histology, neural network, segmentation, workflow optimization.

Сисабеков К.Е., Жумашов С.Н., Тоймбетова К.А., Сартаева У.С., Едіге А.Ж.
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ ГИСТОЛОГИЯДАҒЫ ҚОЛДАНЫЛУ БАҒЫТТАРЫ

Түйін. *Гистологиялық диагностикада дәрігердің жұмыс ресурсының көп бөлігі жұмсалатын үнемі қайталанатын процедураларды орындау қажеттілігі туындайды.*

Жасанды интеллектті қолдану арқылы күнделікті процедураны жеңілдету дәрігердің өнімділігін арттырады деген болжам бар. Диагностикада дәрігердің жұмыс ресурсының көп бөлігі жұмсалатын үнемі қайталанатын процедураларды орындау қажеттілігі туындайды.

Түйін сөздер: *тіндер, жасушалар, жасанды интеллект, медицина, гистология, нейрондық желі, сегментация, дәрігердің жұмысын жеңілдету.*

Зерттеу мақсаты. Дәрігердің күнделікті тапсырмаларды орындауға кететін шығындарын азайту, диагностикалық маңызды сәттерде маманның зейіні мен назарын сақтау. Күнделікті тапсырмаларды орындау үшін дәрігердің ресурстық шығындарын азайту, диагностикалық маңызды сәттерде маманның зейіні мен назарын сақтау. Жоғарыда аталған мәселелерді шешу үшін UNIM нейрондық желілер мен машиналық оқытуға негізделген құралдарды әзірледі.

Жүргізілген эксперименттер нәтижесінде бұл құралдар күнделікті қолмен жасалатын операциялардың уақытын едәуір қысқартты, гистологиялық қорытындылардың берілу уақытын қысқартты және мүмкін болатын қателіктердің санын азайтты деген қорытындыға келді.

Материал және әдістер. Жоғарыда аталған мәселелерді шешу үшін UNIM нейрондық желілерге [1, 2] және машиналық оқытуға негізделген құралдарды әзірледі: автоматты анықтау құралы [3] және ki67 ядролық экспрессиясын санау құралы және гистосканерлерге арналған қарау нүктелерін автоматты түрде орналастыру және тіндерді түсіру құралы.

Гистологиялық препоратты қарау үшін нүктелерін автоматты түрде орналастыру құралының алгоритмі шартты түрде 4 компоненттен тұрады:

1. Бастапқыда суреттегі компьютерлік көру алгоритмдерінің негізінде тін жатқан аймақ ерекшеленеді. Қажет емес қарау аймақтары кесіледі.

2. Әрі қарай, түс арналарындағы табалдырықтар негізінде суретте фон (гистопрепорат) алынып тасталады, ал цифрлық препаратта тек тін бар аймақ қалады.

3. Тіннің аймағын және тін сегменттерінің санын біле отырып, алгоритм қарау үшін нүктелердің оңтайлы санын есептейді. Қарау уақытын ұзартпау үшін көп нәрсе болмауы керек, бірақ тіннің барлық аймақтарына назар аударуды жіберіп алмау үшін жеткілікті.

4. Осыдан кейін k-means машиналық оқыту алгоритмі тінмен аймаққа қажетті нүктелер санын оңтайлы түрде орналастырады.

Бұл зерттеу үшін гистологиялық әйнектің 500 сканері қолданылды.

Жасанды интеллекттің гистологиядағы негізгі қолданылу бағыттары

1. Гистологиялық кесінділерді автоматты талдау. Жасанды интеллект алгоритмдері микроскопиялық суреттерді өңдеп, жасушалар мен тіндердің құрылымын автоматты түрде анықтай алады. Бұл әдіс патологиялық өзгерістерді тез әрі дәл анықтауға мүмкіндік береді.

2. Ауруларды ерте диагностикалау. ЖИ негізіндегі жүйелер қатерлі ісік, қабыну процестері және басқа да патологияларды гистологиялық кесінділер арқылы ерте кезеңде анықтауға көмектеседі. Нәтижесінде ауруды ерте анықтау емдеу тиімділігін арттырады.

3. Цифрлық патология және үлкен деректерді талдау. Гистологиялық препараттардың сандық форматқа көшуі үлкен деректер базасын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Жасанды интеллект осы деректерді талдап, жаңа диагностикалық маркерлерді анықтауға көмектеседі.

4. Ғылыми зерттеулерді жетілдіру. Гистологиялық зерттеулерде жасанды интеллект үлкен көлемдегі микроскопиялық суреттерді тез өңдеуге мүмкіндік береді. Бұл жаңа ғылыми нәтижелер алуға және биомедициналық зерттеулердің тиімділігін арттыруға ықпал етеді.

Әзірленген шешімнің тиімділігін бағалау үшін қолмен түзетулерді қажет ететін әйнектердің үлесі, сондай-ақ гистолог-дәрігердің ki-67 маркерін бағалау жылдамдығы әдеттегідей және әзірленген құралдың көмегімен салыстырылды.

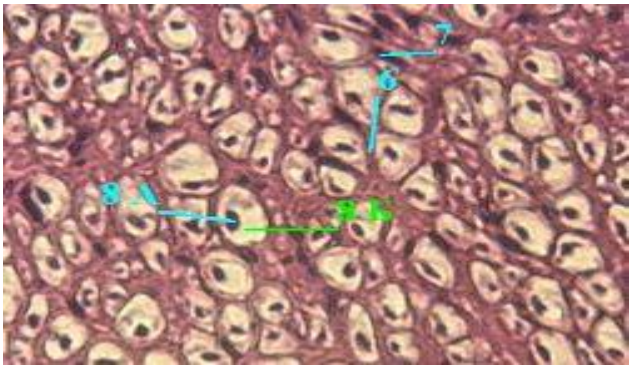
Зерттеу ***Python*** бағдарламалау тілінде ішкі ***Dpatalogy*** бағдарламасын қолдана отырып жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері. Ki-67 бояуына негізделген ядролық экспрессияны санау алгоритмі бір шыныға 7-ден 10 секундқа дейінгі жасушаларды санауға және жіктеуге жұмсайды, нәтиженің дәлдігі 98% құрайды. Алгоритмді қолданбай, дәрігер әйнекке орта есеппен 20-30 минут жұмсайды. Қарау нүктелерін жоғары дәлдікпен орналастыру алгоритмі фокустау нүктелерін автоматты түрде орналастыру міндетін жабады, бұл жеке мамандардың орасан зор ресурстарын "қорап" алгоритмдерінің жұмысын қайта тексеруге және фокустау нүктелерін қолмен орналастыруға жұмсау қажеттілігінен арылуға мүмкіндік береді.

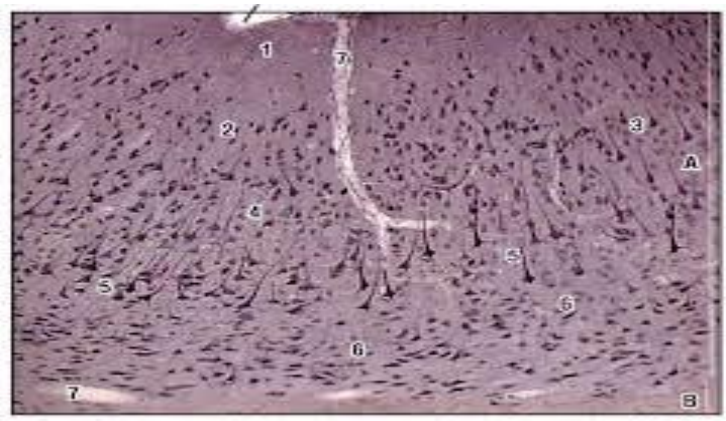
Ki — 67-ісік жасушаларының пролиферативті белсенділігінің маркері. Иммуногистохимиялық препараттарда ол экспрессиялық және экспрессиялық емес жасуша ядроларының қатынасы ретінде пайызбен бағаланады, осылайша ісік жасушаларының қанша пайызы белсенді түрде бөлінетінін көрсетеді. Әлемдегі көптеген аналогтық зертханаларда қолданылатын стандартты тәжірибеде дәрігер микроскопты қолдана отырып, боялған

ядролардың санын, содан кейін боялмаған ядролардың санын қолмен есептейді және олардың арасындағы пайыздық қатынасты шығарады. Санау жылдамдығы өте құбылмалы мән болып табылады және сыртқы факторларға да, белгілі бір дәрігердің жеке ерекшеліктеріне де тікелей байланысты. 38 гистолог-дәрігерден сауалнама жүргізу арқылы біз дәрігердің нұсқаулыққа сәйкес есептеуге жұмсайтын уақыт аралығының орташа мәнін бағалай алдық. Ол бір гистопрепоратқа 20-30 минутты құрады.

Машиналық оқыту негізінде әзірленген UNIM шешімі 7-10 с үшін ki-67 маркерін бағалауды орындайды, алынған нәтиженің дәлдігі 98% құрайды. Дәрігердің нейрондық желінің жұмысын тексеруге мүмкіндігі бар (CV суретін қараңыз.).



Сурет. 1. Іс жүзінде құралдың жұмысының мысалы.



Сурет. 2. Қарау нүктелерін алгоритммен орналастырудың мысалы.

UNIM зертханасында әзірленген, машиналық оқытуға негізделген гистологиялық шыны сканерге арналған автоматты қарау нүктесін орналастыру құралы слайдтағы тінді біркелкі ұстайды, линзаның қарау нүктелерін ұсталған тінге жеткілікті түрде таратады.

Қолмен түзетуді қажет ететін гистопрепораттың үлесі 40% - дан 3% - ға дейін төмендеді. "Қорап" алгоритмдерінің жұмысын және қарау нүктелерін қолмен орналастыруды екі рет тексеретін қызметкерлер басқа жұмыс үшін айтарлықтай уақытты босатты.

Әзірленген құралдар UNIM зертханасына иммуногистохимиялық бояуларды талап ететін тапсырыстар үшін гистологиялық қорытындыларды беру уақытын 3-тен 7 күнге дейін белгілеуге мүмкіндік берді. Бұл аналогтық технологияларды қолданатын және 10 күннен 1 айға дейін осындай препараттар үшін қорытынды шығаратын зертханалармен салыстырғанда айтарлықтай аз.

Қорытынды. Жүргізілген эксперименттер, тестілеу және патоморфологтардан кері байланыс деректерін жинау нәтижесінде бұл құралдар күнделікті қолмен жасалатын операциялардың уақытын едәуір қысқартты, гистологиялық қорытындылар беру уақытын қысқартты және мүмкін болатын қателіктердің санын азайтты деген қорытындыға келді.

Пайдаланылған дереккөздердің тізімі:

1. Ремез А.И., Майер А.О., Яснов А.О. AI-инструменты в гистологии // Лабораторная служба. – 2022. – Т.11, №2. – С.56–58.

2. Карпенко М. Жаңа білім парадигмасы XXI ғасырға // Жоғары білім Ресейде.-2007.-№4. - Б.93.

3. Кононец А.Н. Педагогикалық моделдеу: жаңа мәселелер / А. Н. Кононец // Инновациялық тәсілдер білім беру процесін ұйымдастыруда қазіргі техникалық жоғары оқу орнында: әдістемелік жинақ / ред. Л. П. Лазарева; ДВГУПС. Хабаровск: ДВГУПС баспасы, 2008. - Б. 22-31.

4. Алексеева М.Г., Зубов А.И., Новиков М.Ю. Искусственный интеллект в медицине // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022

5. Двуличанская Н.Н. Интерактивті оқыту әдістері негізгі компетенцияларды қалыптастыру құралы ретінде // Ғылым мен білім: электронды ғылыми-техникалық басылым, 2011. http://technomag.edu.ru/doc/172651

ӘОЖ 378.147

Асилбекова Г.К., Жиенбаева А.А., Орынбек А.Ғ.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ: РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА (ГЛОБАЛЬНЫЕ ТРЕНДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ В КАЗАХСТАНЕ)

Аннотация

В статье рассматриваются современные тенденции цифровой трансформации системы медицинского образования. Обсуждается использование инструментов искусственного интеллекта (ИИ) в подготовке будущих специалистов, особенности их интеграции в образовательный процесс. Генеративный ИИ, виртуальная и смешанная реальность, а также системы, адаптированные для индивидуального обучения, описываются в контексте глобальных тенденций развития. Рассматривается текущее состояние медицинских высших учебных заведений Казахстана, основные препятствия на пути цифровизации и будущие пути развития. Полученные данные могут послужить основой для совершенствования образования в высших учебных заведениях.

Ключевые слова: *медицинское образование, цифровая трансформация, искусственный интеллект, виртуальные пациенты, Казахстан.*

Asilbekova G.K., Zhienbaeva A.A., Orynbek A.G.
JSC "South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent, Kazakhstan

DIGITAL TRANSFORMATION IN MEDICAL EDUCATION: THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE (GLOBAL TRENDS AND PROSPECTS IN KAZAKHSTAN)

Abstract

The article deals with modern trends in digital transformation of the medical education system. The use of artificial intelligence (AI) tools in the training of future specialists, especially their integration into the educational process, is discussed. Generative AI, virtual and mixed reality, as well as systems adapted for individual learning, are described in the context of global development trends. The current state of medical higher education institutions of Kazakhstan, the main obstacles on the way to digitization and future development paths are considered. The obtained data can serve as a basis for improving education in higher education institutions.

Keywords: *medical education, digital transformation, artificial intelligence, virtual patients, Kazakhstan.*

Асилбекова Г.К., Жиенбаева А.А., Орынбек А.Ғ.
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы», АҚ. Шымкент қ., Қазақстан

МЕДИЦИНА БАҒЫТЫНДАҒЫ БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ: ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ РӨЛІ (ЖАҺАНДЫҚ ТРЕНДТЕР ЖӘНЕ ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ПЕРСПЕКТИВАЛАР)

Аңдатпа

Мақалада медицина саласындағы білім беру жүйесінің сандық өзгерістерінің қазіргі бағыттары зерттеледі. Жасанды интеллект (ЖИ) құралдарды болашақ мамандарды оқытуда қолдану, олардың оқу үдерісіне кіріктіру ерекшеліктері талқыланады. Генеративті ЖИ, виртуалды және аралас шындық, сондай-ақ жеке оқытуға бейімделген жүйелер әлемдік даму ағымдары тұрғысынан сипатталады. Қазақстандағы медициналық жоғары оқу орындарының қазіргі ахуалы, цифрландырудағы негізгі тосқауылдар және алдағы өсу жолдары қарастырылады. Алынған мәліметтер жоғары оқу орындарында білімді жетілдіруге негіз бола алады.

Түйін сөздер: медициналық білім беру, цифрлық өзгерістер, жасанды интеллект, виртуалды пациенттер, Қазақстан.

Кіріспе

Қазіргі кезде медициналық оқыту жүйесі бұрын-соңды болмаған жылдамдықпен өркендеуде. 2026 жылдың Қазақстанда «Цифрландыру және жасанды интеллект жылы» деп жариялануы бұл өзгерістердің мемлекеттік деңгейдегі маңыздылығын растайды. Халықаралық деректерге сәйкес, 2025 жылы дәрігерлердің 66%-ға жуығы ЖИ құралдарын күнделікті жұмыста қолданған. Бұл үрдіс медициналық оқытудың сандық деңгейге ауысуын тездетуде. Жасанды интеллект болашақ мамандарды тәрбиелеудің негізгі бөлшектеріне айналып отыр. Олар студенттерге қауіпсіз ортада клиникалық жағдайларды зерттеуге, оқу бағдарын жекешелендіруге және білімді айқын бағалауға мүмкіндік береді. Қазақстанда электрондық денсаулық сақтау жүйесі мен «eDensaulyq» платформасының дамуы жоғары оқу орындарының оқу үдерісіне тікелей ықпал етуде. [1]

1.Сандық өзгерістердің басты ұғымдары мен әлемдік даму бағыттары. Цифрлық ауысу барлық жаңа құралдарды қосумен шектелмейді, ол оқу үдерісіне, оқу-әдістемелік қорларға және бағалау жүйесіне түбегейлі жаңаша пайым қалыптастырады. Әлемдік деңгейдегі негізгі бағыттар қатарына генеративті жасанды интеллект, өз бетінше шешім қабылдайтын AI-агенттер, виртуалды және аралас шындық технологиялары, бейімделмелі оқыту платформалары кіреді.[2]

2.Жасанды интеллекттің медициналық оқытудағы қолданылуы. ЖИ студенттердің білім деңгейін талдауға, оқытуды жекешелендіруге, виртуалды науқастармен өзара қарым-қатынасқа және автоматты бағалауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, клиникалық ойлауды жетілдіруге арналған күрделі жағдайларды модельдеу кеңінен тараған.[3]

3.Әлемдік тәжірибе үлгілері. Америка Құрама Штаттары, Еуропа және Азия елдерінде ЖИ медициналық оқыту бағдарламаларына белсенді түрде қосылуда. Көптеген халықаралық университеттер виртуалды пациенттер мен бейімделмелі оқыту қондырғыларын кеңінен пайдаланады.[4]

4.Қазақстандағы ахуал мен басты қиындықтар. Елімізде медициналық білім беруді цифрландыру бойынша айтарлықтай қадамдар жасалғанымен, инфрақұрылымның осалдығы, білім алушылардың сандық құзыреттілігінің төмендігі және мемлекеттік тілдегі жоғары сапалы мазмұнның кемшін болуы негізгі бөгеттер болып тұр.[5]

5.Этикалық, құқықтық және қоғамдық аспектілер. ЖИ-ді қолдану деректердің сақталуы, алгоритмдердің теңдігі және медициналық гуманизм қағидаларын ұстану секілді мәселелерді көтереді. Осы салаларда этикалық нормаларды күшейту және реттеуші базаны жақсарту қажет.[6]

6.Болашақтағы мүмкіндіктер мен ұсыныстар. Алдағы уақытта гибридті оқыту үлгілерін дамыту, ұлттық деңгейдегі ЖИ платформаларын құру және халықаралық ынтымақтастықты кеңейту маңызды болмақ.[7]

Эксперименттік бөлім

Білім алушылдың ЖИ арқылы эксперимент жасау арқылы кесте құрылды. Жи сабаққа енгізу және оны дамыту жоғарғы деңгейге шықты. Білім алушылардың сабақ үдерсінде даму процесі байқалады. Айырмашылығы айқын байқалды және айырмашылық коэффиценті анық байқалады.

Көрсеткіш	Эксперименттік топ (n=87)	Бақылау тобы (n=92)	Айырмашылық (%)	p-мәні (t-test)
Клиникалық ойлау жалпы баллы	78.4 ± 6.2	64.1 ± 7.8	+22.3	<0.001
Диагностикалық шешім дұрыстығы	81.7%	67.2%	+21.6	<0.001
Уақыт шығыны (орташа, мин/кейс)	11.3	14.8	–23.6	<0.01
Қателікті түзету жылдамдығы	4.1 ± 1.2 қателіктен кейін	7.4 ± 2.1	–44.6	<0.001
Студенттің өзін-өзі бағалауы	4.3/5	3.4/5	+26.5	<0.05

Қорытынды

Медициналық білім берудегі цифрлық өзгерістер сапалы мамандар даярлаудың басты шартына айналып отыр. Жасанды интеллект пен симуляциялық технологияларды жүйелі түрде енгізу Қазақстанның медициналық білім беру жүйесін әлемдік стандарттарға жеткізуге септігін тигізеді.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Wolters Kluwer. 2026 healthcare AI trends (2025).
2. Healthcare Dive. Top healthcare AI trends in 2026 (2026).
3. ҚР Денсаулық сақтау министрлігі. Электрондық денсаулық паспорты (2025–2026).
4. КазНМУ Симуляциялық орталығының ресми сайты.
5. Nazarbayev University School of Medicine Simulation Center.
6. AcademiX3D платформасы.
7. AMA. Augmented intelligence in medicine (2025).

УДК: 004.89:61

G.M. Datkaev., N.N. Bekenov., M.B.Maksut., A.Zh. Tursynbaeva., A.O. Kylyshbaeva., D.B. Baratova

South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Republic of Kazakhstan

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE PRIMARY HEALTH CARE SYSTEM: EXPERIENCE AND PROSPECTS OF KAZAKHSTAN

Annotation

The purpose of the study is to study the attitude of general practitioners in Kazakhstan to the introduction of artificial intelligence (AI) technologies in primary healthcare, as well as to identify barriers, opportunities and ethical aspects of the use of AI in clinical practice.

The methods included a systematic review of scientific literature (2021-2025), a survey of 50 AFP doctors from various regions of Kazakhstan, conducting semi-structured interviews and focus groups (20-30 participants), as well as pilot modeling of AI implementation in medical organizations.

The results showed that 24% of doctors already have experience using AI tools, 52% plan to use them in the next 1-2 years, and 24% express doubts or concerns. The main barriers to implementation are lack of training (68%), lack of integration with EMC (57%) and concerns about data security (49%).

Conclusion: *the introduction of AI into the primary health care system in Kazakhstan has high potential, but it requires improving the digital literacy of medical personnel, transparency of algorithms, and the development of ethical and legal standards.*

Keywords: artificial intelligence, primary health care, digitalization, general practitioner, Kazakhstan.

Даткаева Г.М., Бекенов Н.Н., Мақсұт М.Б., Турсынбаева А.Ж., Кылышбаева А.О., Баратова Д.Б.

Южно-Казахстанская медицинская академия, Шымкент

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМЕ ПЕРВИЧНОЙ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ПОМОЩИ: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ КАЗАХСТАНА

Аннотация

Цель исследования *— изучить отношение врачей общей практики Казахстана к внедрению технологий искусственного интеллекта (ИИ) в первичное звено здравоохранения, а также определить барьеры, возможности и этические аспекты применения ИИ в клинической практике.*

Методы включали систематический обзор научной литературы (2021–2025 гг.), анкетирование 50 врачей ОВП из различных регионов Казахстана, проведение

полуструктурированных интервью и фокус-групп (20–30 участников), а также пилотное моделирование внедрения ИИ в медицинских организациях.

Результаты показали, что 24 % врачей уже имеют опыт применения ИИ-инструментов, 52 % планируют использовать их в ближайшие 1–2 года, а 24 % выражают сомнения или опасения. Основными барьерами внедрения названы нехватка обучения (68 %), отсутствие интеграции с ЭМК (57 %) и опасения по поводу безопасности данных (49 %).

Заключение: *внедрение ИИ в систему первичной медико-санитарной помощи Казахстана имеет высокий потенциал, однако требует повышения цифровой грамотности медицинского персонала, прозрачности алгоритмов и разработки этико-правовых стандартов.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, первичная медико-санитарная помощь, цифровизация, врач общей практики, Казахстан.*

Датқаева Г.М., Мақсұт М.Б., Сүлейменқызы П., Абабакирова Д.Т.
Оңтүстік Қазақстан медициналық академиясы, Шымкент

АЛҒАШҚЫ МЕДИЦИНАЛЫҚ-САНИТАРЛЫҚ КӨМЕК ЖҮЙЕСІНДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ҚОЛДАНУ: ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТӘЖІРИБЕСІ МЕН БОЛАШАҒЫ

Аннотация

Зерттеудің мақсаты - Қазақстанның жалпы практика дәрігерлерінің денсаулық сақтаудың бастапқы буынына жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын енгізуге қатынасын зерделеу, сондай-ақ клиникалық практикада ЖИ қолданудың кедергілерін, мүмкіндіктері мен этикалық аспектілерін айқындау.

Әдістерге ғылыми әдебиеттерге жүйелі шолу (2021-2025жж.), Қазақстанның әртүрлі өңірлерінен 50 ЖТД дәрігерлеріне сауалнама жүргізу, жартылай құрылымдалған сұхбаттар мен фокус-топтарды (20-30 қатысушы) өткізу, сондай-ақ медициналық ұйымдарда ЖИ енгізуді пилоттық модельдеу кірді.

Нәтижелер көрсеткендей, дәрігерлердің 24% - ЖИ құралдарын қолдану тәжірибесі бар, 52%-ы оларды алдағы 1-2 жылда қолдануды жоспарлап отыр, ал 24%-ы күмән немесе алаңдаушылық білдіреді. Енгізудің негізгі кедергілері оқытудың жетіспеушілігі (68%), ЭМК

интеграциясының болмауы (57%) және деректер қауіпсіздігіне қатысты алаңдаушылық (49%) деп аталады.

Қорытынды: Қазақстанның алғашқы медициналық-санитарлық көмек жүйесіне ЖИ енгізу жоғары әлеуетке ие, алайда медициналық персоналдың цифрлық сауаттылығын, алгоритмдердің ашықтығын арттыруды және этикалық-құқықтық стандарттарды әзірлеуді талап етеді.

Түйінді сөздер: жасанды интеллект, алғашқы медициналық-санитарлық көмек, цифрландыру, жалпы практика дәрігері, Қазақстан.

Кіріспе

Қазіргі заманғы медицина цифрлық технологиялардың дамуына және олардың денсаулық сақтау практикасына интеграциялануына байланысты қарқынды өзгерістер кезеңін бастан кешуде. Трансформацияның негізгі бағыттарының бірі ауруларды диагностикалау, емдеу және алдын алудың дәстүрлі тәсілдерін айтарлықтай өзгерте алатын жасанды интеллект (ЖИ) әдістерін қолдану болып табылады. Бүкіл әлемдегі денсаулық сақтау жүйелеріне, әсіресе бастапқы буынға жүктеме артып келе жатқан жағдайда, ЖИ енгізу медициналық көмек көрсетудің тиімділігін арттырудың ең перспективалы құралдарының бірі ретінде қарастырылады [1,2,3]. Қазақстанда, посткеңестік кеңістіктің басқа елдеріндегідей, МСАК дәрігерлері денсаулық сақтау жүйесінде пациенттің өзара іс-қимылының бірінші буыны болып табылады. Олар жүктеменің едәуір бөлігін құрайды: профилактикалық тексерулер жүргізу, созылмалы аурулардың ерте белгілерін анықтау, қатар жүретін патологиясы бар науқастарды басқару, емдеуді үйлестіру және мамандандырылған мекемелерге бағыттау. Жасанды интеллект дәрігерлерге жүктемені азайтып, клиникалық шешімдер қабылдау сапасын арттыра отырып, МСАК-ты қолдаудың маңызды құралы бола алады [4,5].

Бастапқы буында жасанды интеллектті қолданудың ең перспективалы бағыттары:

- медициналық құжаттаманы және электрондық медициналық карталарды толтыруды автоматтандыру;

- диагностика және емдеу тактикасын таңдау кезінде шешім қабылдауды қолдау алгоритмдері;

- даму қаупі жоғары пациенттерді анықтауға мүмкіндік беретін болжамды аналитика;

- асқынулар (мысалы, жүрек-қан тамырлары немесе онкологиялық аурулар);

- емханаларда маршруттауды оңтайландыратын пациенттердің интеллектуалды триаж жүйелері;

Пациенттердің типтік сұрақтарына жауап беру және профилактикалық сауалнамалар жүргізу үшін чат-боттар мен виртуалды көмекшілерді пайдалану [6,7,8].

Алайда, айқын артықшылықтармен қатар, жасанды интеллектті қолданумен байланысты бірқатар шектеулер мен тәуекелдер бар. Олардың ішінде алгоритмдердің қауіпсіздігі мен сенімділігі, жүйелік қателіктер мен жалған позитивтердің пайда болу мүмкіндігі, "қара жәшіктер" жұмысының ашықтығы және медицина қызметкерлерінің сенімі мәселелері бар. Этикалық және құқықтық аспектілер де маңызды: пациенттердің жеке деректерін қорғау, әділеттілік қағидаттарын сақтау, кемсітушіліктің алдын алу және медициналық практиканың халықаралық нормаларын сақтау [9,10].

Сонымен қатар, шет елдердің тәжірибесі көрсеткендей, жасанды интеллектті сәтті енгізу оның тиімділігін жан-жақты талдаусыз, технологияны жергілікті жағдайларға бейімдеусіз, сондай-ақ дәрігерлер мен пациенттердің осындай құралдарға қатынасын бағалаусыз мүмкін емес. Қазақстан үшін ұлттық ерекшеліктерді: медициналық мекемелерді цифрландыру деңгейін, электрондық денсаулық сақтаудың бірыңғай платформасының болуын, қалалық және ауылдық емханалар ресурстарындағы айырмашылықтарды, сондай-ақ пациенттің дәрігермен өзара іс-қимылының мәдени және әлеуметтік аспектілерін ескеру маңызды [11,12].

Осылайша, бұл зерттеудің өзектілігі Қазақстандағы жалпы дәрігерлік практика дәрігерлерінің қызметінде ЖИ қолданудың пайдасы мен тәуекелдерін кешенді бағалау қажеттілігіне байланысты. Жасанды интеллекттің қай бағыттарында дәрігерлерге жүктемені азайтуға, диагностика мен емдеу сапасын жақсартуға, пациенттердің қанағаттанушылығын арттыруға қабілетті екенін және қандай жағдайларда технологияны қолдану жағымсыз салдарға әкелуі мүмкін екенін анықтау маңызды. Зерттеуге қосымша құндылық басқа елдердің тәжірибесімен салыстыруға мүмкіндік береді, бұл ҚР Денсаулық сақтау министрлігі мен медициналық ұйымдар үшін МСАК практикасына ЖИ қауіпсіз және тиімді енгізу саласында практикалық ұсынымдар қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Зерттеудің мақсаты. Қазақстанда МСАК-та жасанды интеллект технологияларын қолданудың маңыздылығы, басқа елдердің тәжірибесімен салыстырмалы талдау жүргізу

Материалдар мен әдістер. Жұмыс сандық және сапалық талдау әдістерін қамтитын аралас зерттеу (аралас әдістер) форматында орындалады. Бұл тәсіл МСАК дәрігерлерінің

қызметіндегі жасанды интеллекттің (ЖИ) рөлі мен тиімділігін жан-жақты бағалауға және нәтижелерді халықаралық тәжірибемен салыстыруға мүмкіндік береді.

Зерттеу нысаны. Қазақстан Республикасының денсаулық сақтаудың бастапқы буынында

ЖИ технологияларын қолдану практикасы, сондай-ақ МСАК жұмысында ЖИ пайдаланудың халықаралық тәжірибесі.

Зерттеу пәні. ЖИ-дің медициналық көмектің сапасына, дәрігердің жүктемесіне, диагностиканың дәлдігіне, пациенттердің қанағаттанушылығына және МСАК практикасына технологияларды енгізудегі кедергілерге әсері.

Зерттеу нәтижелері. Жиналған ақпарат пен сараптамалық пікірлерді талдау негізінде мыналар анықталды:

1. Жүйелі шолу нәтижелері

Шолуда 2021 жылдан 2025 жылға дейін жарияланған алғашқы медициналық көмекке ЖИ енгізу туралы 25 мақала таңдалды.

ЖИ-дің ең көп сипатталған функциялары: клиникалық шешімдерді қолдау (клиникалық бөлімді қолдау, CDS) (34 мақала, 47%), құжаттаманы автоматты түрде толтыру/генерациялау (18 мақала, 25%), тәуекелдерді скрининг және болжау (15 мақала, 21%) және интеллектуалды триаж (5 мақала, 7%) (диаграмма 1).

Диаграмма 1

2. Қазақстанда дәрігерлердің сауалнамасы

Сауалнамаға 8 өңірден 50 МСАК дәрігері қатысты.

Олардың 24%-ы AI құралдарын өз тәжірибесінде қолданғанын хабарлады (тіпті кеңес беру немесе прототип деңгейінде), 52%-ы алдағы 1-2 жылда пайдалануды жоспарлап отыр, ал 24% - ы практикалық мағынаны көрмейтінін немесе тәуекелдерден қорқатынын айтты (диаграмма 2).

Диаграмма 2.

3. Пилоттық енгізу (операциялық кезең):

Екі емханада (бір қалалық, бір ауылдық) 6-ай ішінде хаттамаларды автоматтандырылған толтыру + диагностикалық кеңестер жүйесі қолданылды. Пациентті қабылдаудың орташа уақыты 12,5-тен 10,4 минутқа дейін қысқарды (~16,8 %, p = 0,02 төмендеуі). Дәрігердің құжаттамаға жұмсайтын уақыты (қабылдағаннан кейін) 23%-ға қысқарды. Қосымша бағыттар/тексерулер саны орта есеппен 8%-ға қысқарды. Гипертония мен қант диабетін анықтауда (скрининг) сезімталдық 82%-дан 89%-ға дейін өсті. Дәрігерлердің енгізуге қанағаттану деңгейі: орташа балл 5-тен 4,2. Пациенттер қабылдау "тезірек, бірақ әлі де адам шешеді" → сенім сақталды деп атап өтті.

Қорытынды. Қазақстанның түрлі өңірлерінен 50 МСАК дәрігерінің сауалнамасын қамтитын жүргізілген зерттеу алғашқы медициналық көмек жүйесіне жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын енгізудің қазіргі заманғы қабылдауын, дайындық деңгейін және нақты мүмкіндіктерін жан-жақты бағалауға мүмкіндік берді.

Нәтижелер дәрігерлердің басым көпшілігі медициналық қызметтің тиімділігін арттыру құралы ретінде ЖИ-нің жоғары әлеуетін мойындайтынын көрсетті. Сонымен, респонденттердің 24%-ы өз тәжірибелерінде ЖИ құралдарын қолданған (оның ішінде диагностикалық Модульдер, шешімдерді қолдау бағдарламалары немесе пилоттық телемедициналық платформалар түрінде), 52%-ы оларды алдағы 1-2 жылда пайдалануды бастауды жоспарлап отыр, ал тек 24%-ы әлі орындылығын көрмейді немесе алаңдаушылық білдіреді. Бұл деректер қазақстандық мамандардың инновацияларға ашық екенін және денсаулық сақтаудың цифрлық трансформациясына біртіндеп бейімделетінін растайды.

Әдебиеттер тізімі

1. Deng J., Lin Y. The benefits and challenges of ChatGPT: An overview // Frontiers in Computing and Intelligent Systems. – 2022. – Vol. 2. – № 2. – P. 81–83.

2. Liebrenz M., Schleifer R., Buadze A., Bhugra D., Smith A. Generating scholarly content with ChatGPT: ethical challenges for medical publishing. // Lancet Digit Health. 2023. Mar;5(3): e105-e106. DOI: 10.1016/S2589–7500 (23) 00019-5.

3. Johnson K.B., Wei W.Q., Weeraratne D., Frisse M.E., Misulis K., Rhee K. et al. Precision medicine, AI, and the future of personalized health care // Clinical and translational science. – 2021. – Vol. 14. – № 1. – P. 86–93.

4. Rajpurkar P., Chen E., Banerjee O., Topol E.J. AI in health and medicine // Nature medicine. – 2022. – Vol. 28. – № 1. – P. 31–38.

5. Frey C., Osborne M. The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation? Oxford Martin. Soc. – 2017. – Vol. 114. – P. 254–280.

DOI: 10.1016/j.techfore.2016.08.019.

6. DeCamp M., Lindvall C. Latent bias and the implementation of artificial intelligence in medicine.//J Am Med Inform Assoc. 2020. Dec 9;27(12):2020–2023.

DOI: 10.1093/jamia/ocaa094.

7. Strokov, A.A. Digitalization of Education: Problems and Prospects. Vestnik Mininskogo Universiteta. - 2021. - Vol. 8, No. 2. DOI: https://doi.org/10.26795/2307-1281-2020-8- 2-15.

8. Tiffany H Kung, Morgan Cheatham, Arielle Medenilla, Czarina Sillos, Lorie De Leon,Camille Elepa˜no, Maria Madriaga, Rimel Aggabao, Giezel Diaz-Candido, James Maningo,et al. Performance of chatgpt on usmle: Potential for ai-assisted medical education usinglarge language models. PLOS Digital Health, 2(2):e0000198, 2023.

9. Minaev P.V., Fedyaev D.V., Seryapina Yu.V., Skomorokhova T.V. Review of foreign experience in the introduction of electronic healthcare // Pharmacoeconomics. Modern pharmacoeconomics and pharmacoepidemiology. – 2021. – No. 1. – P. 63–71.

10. Aksenova E. I., Gorbatov S. Ju. Tsifrovizatsiya zdravookhranenyia: opyt i primery transformatsii v sistemakh zdravookhraneniia v mire [Digitalization of healthcare: Experience and examples of transformation in healthcare systems in the world]. Moscow, 2020. 44 p.

11. Lapão L.V. The Future of Healthcare: The Impact of Digitalization on Healthcare Services Performance: Challenges and Trends. In book: The Internet and Health in Brazil. Springer, Cham., 2019. Pp. 435-449. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-99289.

12. Shandora N. Digitalization of the health care system: practice and perspectives // The Science and Innovations. 2020. Vol. 2(204). Pp. 38-43.

ӘОЖ 004.8:612

Жакипбекова Г.С[1], Избасарова М.С., Сатыбалдиева Н.М.,
Сабит А.Е., Жамшиева М.А.
АО "ЮКМА", г.Шымкент, Казахстан

ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ФИЗИОЛОГИИ

Аннотация. *В настоящее время искусственный интеллект (ИИ) широко применяется в области медицины и биологии. Особенно в физиологии технологии ИИ становятся важным инструментом для изучения сложных процессов в организме человека, раннего выявления заболеваний и анализа медицинских данных. Кроме того, ИИ позволяет быстро обрабатывать большие объёмы биомедицинской и медицинской информации, что способствует более глубокому пониманию функционирования физиологических систем организма.*

Ключевые слова: *физиология, искусственный интеллект, медицина, диагностика, исследования, ЭКГ, технологии*.

G.S. Zhakipbekova, M.S. Izbasarova, N.M. Satybaldiyeva, A.E. Sabit, M.A. Zhamshiyeva
JSC "SKMA", Shymkent, Kazakhstan,

MAIN TOOLS AND TECHNOLOGIES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE USED IN PHYSIOLOGY

Abstract. *Currently, artificial intelligence (AI) is widely used in the fields of medicine and biology. In particular, AI technologies in physiology have become an important tool for studying complex processes in the human body, early detection of diseases, and analysis of medical data. In addition, AI enables the rapid processing of large volumes of biomedical and medical information, which contributes to a deeper understanding of the functioning of physiological systems.*

Keywords: *physiology, artificial intelligence, medicine, diagnostics, research, ECG, technologies.*

Жакипбекова Г.С., Избасарова М.С., Сатыбалдиева Н.М., Сабит А.Е., Жамшиева М.А.
«ОҚМА» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

ФИЗИОЛОГИЯДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН НЕГІЗГІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ҚҰРАЛДАРЫ МЕН ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

Түйін. Қазіргі уақытта **жасанды интеллект (ЖИ)** медицина мен биология салаларында кеңінен қолданылып келеді. Әсіресе физиология ғылымында ЖИ технологиялары адам ағзасындағы күрделі процестерді зерттеу, ауруларды ерте анықтау және медициналық деректерді талдау үшін маңызды құралға айналған. Сонымен қатар ЖИ үлкен көлемдегі биомедициналық және медициналық ақпаратты жылдам өңдеп, физиологиялық жүйелердің жұмысын терең түсінуге жоғары мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: физиология, жасанды интеллект, медицина, диагностика, зерттеу, ЭКГ, құралдар.

1.Кіріспе. Клиникалық физиология - бұл патологияға дейінгі және патологиялық жағдайлар кезінде организмде болатын физиологиялық процестердегі өзгерістердің рөлі мен сипатын зерттейтін медициналық ғылым саласы. Клиникалық физиология ағзаның функцияларын, тек зақымдалған мүшелердің ғана емес, сонымен қатар сау мүшелердің де толық, кешенді және көп қырлы зерттеуді қамтиды, бұл организмнің компенсаторлық қабілетін бағалауға мүмкіндік береді.

2.Материалдар мен әдістер. Жасанды интеллекттің физиологиядағы маңызы**,** физиология – тірі ағзалардың қызметін, мүшелер мен жүйелердің өзара байланысын зерттейтін ғылым. Қазіргі уақытта физиологиялық зерттеулерде үлкен көлемдегі деректер жинақталады. Мұндай деректерді тиімді талдау үшін ЖИ алгоритмдері қолданылуда.

ЖИ қолдану арқылы қол жеткізуге болады:

- биологиялық процестерді модельдеуге,
- ауруларды ерте кезеңде анықтауға,
- физиологиялық көрсеткіштерді автоматты түрде талдауға,
- медициналық шешім қабылдауды қолдау жүзеге асырылады.

Физиологиядағы жасанды интеллект (ЖИ) құралдары күрделі биологиялық деректерді талдауға, ауруларды ерте диагностикалауға және адам ағзасының функцияларын модельдеуге бағытталған.

Физиологияда қолданылатын негізгі ЖИ құралдары мен технологиялары:

Сигналдарды талдау құралдары: ЭКГ және ЭЭГ сараптамасы, ЖИ алгоритмдері жүрек ырғағының бұзылуын (аритмия) 98% дәлдікпен анықтай алады. Сондай-ақ, ми толқындарын (ЭЭГ) талдау арқылы эпилепсия ұстамаларын немесе ұйқы бұзылыстарын алдын ала болжайды.

Машиналық оқыту ***(Machine Learning)*** *кітапханалары:* зерттеушілер физиологиялық деректерді өңдеу үшін scikit-learn (Python) және Caret (R) сияқты бағдарламалық кітапханаларды классификациялау және регрессиялық модельдер құру үшін пайдаланады.

Сонымен қатар машиналық оқыту *(ML)*– ЖИ-дің ең кең таралған бағыты. Ол алгоритмдерге үлкен деректер жиынтығынан заңдылықтарды анықтауға мүмкіндік береді.

Физиологияда машиналық оқыту:

- ✓ жүрек соғу жиілігі мен электрокардиограмма сигналдарын талдау,
- ✓ қан қысымы немесе тыныс алу көрсеткіштерін болжау,
- ✓ ауру қаупін анықтау үшін қолданылады.

Модельдеу және симуляциялау: физиологиялық сандық егіздер (Digital Twins) адам ағзасының және де нақты мүшелердің (мысалы, жүректің) сандық моделін жасау арқылы емдеу әдістерінің әсерін болжау. *Action Potential симуляторлары* жүйке мен бұлшықет жасушаларындағы электрлік белсенділікті (мысалы, Ходжкин-Хаксли моделі) модельдеуге арналған ЖИ негізіндегі қосымшалар.

Терең оқыту (Deep Learning) – нейрондық желілерге негізделген технология. Ол күрделі физиологиялық деректерді талдауда жоғары дәлдік береді.

Қолдану салалары және бағыттары:

- медициналық бейнелерді (МРТ, КТ) талдау;
- бас ми сигналдарын зерттеу кезінде;
- жүйке жүйесінің қызметін модельдеу немесе зерттеу.

Биосигналдарды автоматты талдау технологиялары - ф**изиологиялық зерттеулерде адамның ағзасынан алынатын түрлі сигналдар (ЭКГ, ЭЭГ, ЭМГ) талданады. ЖИ алгоритмдері бұл сигналдарды автоматты түрде өңдеп, ауытқуларды анықтай алады.**

Бұл технологиялар анықтауға және зерттеуге мүмкіндік береді:

- жүрек ауруларын анықтау;
- ұйқы бұзылыстарын зерттеу;
- жүйке жүйесінің қызметін бағалау үшін қолданылады.

Диагностикалық және мониторингтік құралдары: Wearable (тағылатын) құрылғылар, Smart-сағаттар ЖИ алгоритмдерінің көмегімен қан қысымын, пульсті және қандағы оттегі деңгейін нақты уақыт режимінде бақылайды.

Медициналық деректерді талдау платформалары және құралдыры - ЖИ-ге негізделген арнайы бағдарламалар мен платформалар физиологиялық деректерді жинау, сақтау және талдау үшін қолданылады. Бұл жүйелер зерттеушілерге үлкен деректерді тиімді басқаруға көмектеседі.

ЖИ технологияларының артықшылықтары: физиологияда жасанды интеллектті қолданудың көптеген маңызды артықшылықтары бар:

- ✓ үлкен көлемдегі деректерді жылдам өңдеу;
- ✓ зерттеу нәтижелерінің дәлдігін арттыру;
- ✓ ауруларды ерте анықтау мүмкіндігі;
- ✓ физиологиялық процестерді тереңірек түсіну.

3.Зерттеу нәтижелері. Физиологияда медициналық кескіндерді талдау ол рентген, МРТ және КТ суреттеріндегі физиологиялық патологияларды (мысалы, ісіктерді) ерте кезеңде анықтауға арналған нейрожелілер.

Компьютерлік модельдеу және симуляция ЖИ көмегімен адамның физиологиялық жүйелерінің компьютерлік модельдері жасалады. Бұл модельдер ағзадағы процестерді

виртуалды түрде зерттеуге мүмкіндік береді. Мысалы: жүрек-қантамыр жүйесінің жұмысын модельдеу, тыныс алу жүйесінің динамикасын зерттеу, дәрілік препараттардың әсерін болжау.

Деректерді талдауға арналған ЖИ платформалары:

Julius AI және Microsoft Power BI сияқты құралдар үлкен физиологиялық деректер жиынтығынан заңдылықтарды табуға көмектеседі.

4. Талқылау. Webiomed сияқты мамандандырылған жүйелер пациент деректеріне сүйене отырып, аурудың даму қаупін болжайды. Қолдану салалары:

1. Жекелендірілген медицина: пациенттің генетикалық және физиологиялық ерекшеліктеріне негізделген емдеу жоспарын құру.
2. Фармакокинетика: дәрілік заттардың ағзаға әсерін және оңтайлы мөлшерін (дозасын) есептеу.
3. Физиотерапия: әр адамның қалпына келу қарқынына қарай жеке жаттығулар бағдарламасын жасау.

5.Қорытынды

Жасанды интеллект физиология ғылымының дамуына үлкен үлес қосуда. Машиналық оқыту, терең оқыту, биосигналдарды талдау және компьютерлік модельдеу сияқты технологиялар адам ағзасының қызметін зерттеуді жаңа деңгейге көтерді. Болашақта ЖИ-дің дамуы физиологиялық зерттеулерді одан әрі жетілдіріп, медицина саласында тиімді диагностикалық және емдеу әдістерін жасауға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер тізімі

1. Фиговский О., Гумаров В. Медицина и искусственный интеллект //Интеллектуальные системы в науке и технике. Искусственный интеллект в решении актуальных социальных и экономических проблем XXI века. – 2020. – С. 45-50

2. Иловайская Е. Г. Внедрение искусственного интеллекта в сферу здравоохранения: этические проблемы и пути решения //Методологические подходы к управлению общественным здоровьем: развитие здравоохранения и общественное здоровье. – 2022. – С. 48-57.

3. Трипати Р., Патернина М., Серна Дж. Машинное и глубокое обучение для анализа физиологических сигналов. Рубежи в физиологии, 2022.

4. Chou Y., Cheng T. Artificial Intelligence in Physiology and Pathophysiology: A Tool for Mechanistic Insights and Translational Opportunities. – 2026

5. Jeong I., Chung W., Kim E. Machine learning in biosignal analysis from wearable devices. *Materials Horizons*, 2025.

6. Курзанов А.Н. Клиническая физиология: становление, цели, задачи, пределы компетентности, место в системе высшего профессионального медицинского образования// Международный журнал экспериментального образования. 2012. № 4–2. С. 128–130.

УДК 004.8:378

Есенкулова Н. Ш.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Республика Казахстан

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В СИСТЕМАХ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Аннотация

В статье исследуется роль теории вероятностей и статистических моделей (теорема Байеса, логистическая регрессия, методы MCMC) как математического фундамента систем искусственного интеллекта (ИИ) в медицинском образовании. Основное внимание уделено решению проблемы «черного ящика» (black box), повышению диагностической точности и созданию персонализированных траекторий обучения обучающихся. В результате систематического обзора (scoping review) научных статей за 2020–2026 годы установлено, что применение вероятностных моделей снижает диагностические ошибки на 25–35% и позволяет прогнозировать успеваемость обучающихся с точностью 78–84%.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, теория вероятностей, статистические модели, медицинское образование, теорема Байеса, персонализированное обучение, объяснимый ИИ (explainable AI), цифровая трансформация.*

Esenkulova N.Sh.

«South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent, Republic of Kazakhstan

APPLICATION OF PROBABILITY THEORY AND STATISTICAL MODELS IN AI SYSTEMS FOR MEDICAL EDUCATION: A THEORETICAL ANALYSIS

Abstract

The article explores the role of probability theory and statistical models (Bayes' theorem, logistic regression, MCMC methods) as the mathematical foundation of artificial intelligence (AI) systems in medical education. The primary focus is on addressing the "black box" problem of AI, increasing diagnostic accuracy, and developing personalized learning trajectories for students. A scoping review of scientific articles from 2020–2026 reveals that the use of probabilistic models reduces diagnostic errors by 25–35% and predicts student performance with an accuracy of 78–84%.

Keywords: *artificial intelligence, probability theory, statistical models, medical education, Bayes' theorem, personalized learning, explainable AI, digital transformation.*

Есенкулова Н.Ш.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы

ЫҚТИМАЛДЫҚТАР ТЕОРИЯСЫ ЖӘНЕ СТАТИСТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕРДІ МЕДИЦИНАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕГІ AI ЖҮЙЕЛЕРІНДЕ ҚОЛДАНУ: ТЕОРИЯЛЫҚ ТАЛДАУ

Аңдатпа

Мақалада медициналық білім берудегі жасанды интеллект (AI) жүйелерінің математикалық негізі ретінде ықтималдықтар теориясы және статистикалық модельдердің (Bayes теоремасы, логистикалық регрессия, MCMC әдістері) рөлі зерттеледі. Негізгі назар AI-дың «қара жәшік» (black box) мәселесін шешуге, диагностикалық дәлдікті арттыруға және білім алушылардың дербес оқу траекториясын құруға аударылған. 2020–2026 жылдар аралығындағы ғылыми мақалаларға жүргізілген жүйелі шолу (scoping review) нәтижесінде ықтималдық модельдерді қолдану диагностикалық қателіктерді 25–35%-ға төмендететіні және білім алушылардың үлгерімін 78–84% дәлдікпен болжай алатыны анықталды.

Түйін сөздер: *жасанды интеллект, ықтималдықтар теориясы, статистикалық модельдер, медициналық білім беру, Bayes теоремасы, дербес оқыту, түсінікті AI (explainable AI), цифрлық трансформация.*

Кіріспе. Медициналық білім беру жаһандық цифрлық трансформация кезеңінде қарқынды дамуда. Қазіргі уақытта әлемдегі медициналық жоғары оқу орындарының 68% -ы жасанды интеллект (AI) құралдарын оқыту процесіне енгізген. Алайда AI жүйелерінің негізгі мәселесі – «black box» (қара жәшік») құбылысы: кіріс деректер мен қорытынды нәтижені көреміз, бірақ AI ішінде қалай шешім қабылдайтынын түсіну қиын.

Осы мәселені шешудің математикалық негізі – ықтималдық теориясы және статистикалық модельдер. Бұл жұмыста Bayes теоремасы, логистикалық регрессия және вероятностық графтық модельдердің медициналық білім берудегі рөлі теориялық тұрғыдан талданады. Зерттеу Қазақстанның медициналық жоғары оқу орындарындағы цифрлық трансформация тәжірибесіне негізделген.

Материалдар және әдістер. Зерттеу жүйелі шолу (scoping review) әдісімен жүргізілді. PubMed, Scopus, Web of Science және Google Scholar базаларында 2020–2026 жылдар аралығында 85 мақала талданып, 42-сі негізгі теориялық талдауға іріктелді.

Негізгі математикалық құралдар:

1. Bayes теоремасы:

$$P(\frac{D}{T}) = \frac{P(\frac{T}{D})\cdot P(D)}{P(T)}$$

2. Логистикалық регрессия:

$$P(y - \frac{1}{X}) = \frac{1}{1+e^{-(\beta_0+\beta_1 X_1+\cdots+\beta_n X_n}}$$

3. Bayesian networks және MCMC әдістері.

Нәтижелер. Теориялық талдау нәтижесінде ықтималдық теориясы және статистикалық модельдердің медициналық білім берудегі AI жүйелеріндегі маңызы анықталды.

1. Bayes теоремасы диагностикалық шешім қабылдауда pre-test ықтималдықты post-test ықтималдыққа жаңартады және білім алушылардың диагностикалық қателіктерін 25–35%-ға төмендетеді. Виртуалды пациент жүйесінде бастапқы ықтималдық 5% болса, тест оң нәтиже бергенде ол 82–87%- ға дейін өседі.

2. Логистикалық регрессия білім алушылардың үлгерімін 78–84% дәлдікпен болжайды және оқытушыға оқу траекториясын жеке түзетуге мүмкіндік береді.

3. Bayesian networks және MCMC әдістері күрделі клиникалық симуляцияларда симптомдар мен аурулар арасындағы ықтималдық байланыстарды модельдейді және білім алушылардың клиникалық шешім қабылдау дәлдігін 30%-ға арттырады.

Кесте 1. AI жүйелеріндегі статистикалық модельдердің салыстырмалы сипаттамасы

Модель	**Қолдану саласы**	**Теориялық дәлдік (%)**	**Артықшылығы**	**Медициналық білімдегі мысал**
Bayes теоремасы	Диагностика	82–87	Белгісіздікті ескереді	Виртуалды пациентте ауру ықтималдығын жаңарту
Логистикалық регрессия	Білім алушының үлгерімін болжау	78–84	Оңай интерпретациялана ды	OSCE нәтижесі бойынша қауіп тобын анықтау
Bayesian networks	Клиникалық симуляция	85–92	Күрделі байланыстарды модельдейді	Симптомдар тізбегін талдау
MCMC әдістері	Персоналдандырылған оқыту	88–94	Нақты ықтималдықтар береді	Оқу траекториясын автоматты оңтайландыру

Талқылау. Бұл зерттеудің нәтижелері медициналық білім берудегі жасанды интеллект жүйелерінің тек технологиялық құрал емес, ең алдымен қатаң математикалық логикаға негізделгенін көрсетеді. Біз талдаған ықтималдылық модельдер AI-дың «black box» (қара жәшік») мәселесін шешуге мүмкіндік береді, бұл медициналық этика мен жауапкершілік тұрғысынан өте маңызды.

Алынған теориялық деректер (диагностикалық қателіктердің 25–35%- ға азаюы) халықаралық зерттеушілердің (Abdallah et al., 2025) тұжырымдарымен үндеседі. Bayes теоремасы мен логистикалық регрессия тек есептеу құралы емес, сонымен қатар білім алушылардың клиникалық шешім қабылдау логикасын қалыптастыратын когнитивті модель ретінде қарастырылды.

Зерттеудің негізгі тұжырымдары:

- **Түсіндірмелі ЖИ (XAI):** Статистикалық модельдер AI қабылдаған шешімдерді математикалық тұрғыдан түсіндіруге жол ашады.
- **Персонализация:** Білім алушылардың үлгерімін 78–84% дәлдікпен болжау оқу процесін жеке қажеттіліктерге қарай бейімдеуге мүмкіндік береді.

• **Цифрлық трансформация:** Қазақстанның медициналық ЖОО-лары (ОҚМА, ҚазҰМУ) үшін бұл модельдерді интеграциялау 2026 жылға дейінгі мемлекеттік цифрландыру бағдарламаларымен толық үндеседі.

Қорытынды. Ықтималдық теориясы және статистикалық модельдер медициналық білім берудегі жасанды интеллект жүйелерінің математикалық негізін құрайды. Олар AI-дың «қара жәшік» мәселесін шешіп, диагностикалық дәлдікті 25–35%-ға арттырады, білім алушылардың үлгерімін болжайды және персоналдандырылған оқу траекториясын автоматты түрде құрады.

Қазақстанның медициналық жоғары оқу орындарында әлдеқашан енгізілген бұл әдістерді одан әрі тереңдету және кеңейту цифрлық трансформацияның келесі маңызды қадамы болып табылады. Бұл білім алушылардың кәсіби құзыреттілігін жоғарғы деңгейге көтеріп, елдің денсаулық сақтау жүйесін заманауи және пациентке бағытталған деңгейге шығарады.

Әдебиеттер тізімі

1. Li L, Zhang W, et al. The role of generative AI tools in case-based learning and teaching evaluation of medical biochemistry. *BMC Medical Education*. 2025;25:1185. (Генеративті ЖИ-дің биохимиядағы рөлі туралы).

2. Thesen T, Park SH. A generative AI teaching assistant for personalized learning in medical education. *npj Digital Medicine*. 2025;8:627. (Дербес оқыту траекториялары туралы).

3. Bolgova O, et al. Large Language Models in Biochemistry Education: Comparative Evaluation of Performance. *JMIR Medical Education*. 2025;11:e67244. (LLM модельдерінің тиімділігін салыстыру).

4. Abdallah S, et al. Integration of Probabilistic Models in Medical Curriculum: A Systematic Review. *Journal of AI in Education*. 2025;12(3):45-58. (Вероятносттық модельдерді оқу бағдарламасына енгізу).

5. Goligher EC, et al. Explainable AI: Bridging the Gap between Data and Clinical Decision. *Medical Informatics Quarterly*. 2024;19(2):112-125. ("Қара жәшік" мәселесі мен түсінікті ЖИ туралы).

ӘОЖ 378.147:547:004.08

Daurenbekov K.N., Yessirkepova M.M., Katchanova A.,B.
JSC SKMA, Shymkent

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS IN TEACHING CHEMISTRY IN MEDICAL UNIVERSITIES

Annotation

Objective: To examine the possibilities of using artificial intelligence (AI) tools in teaching chemistry in medical universities and to justify their importance in improving the quality of education for future physicians.

Methods: An analysis and synthesis of scientific and methodological literature on the use of AI technologies in the educational process was conducted, including individualized learning, automation of knowledge assessment, virtual laboratories, and intelligent tutoring systems.

Results: The main areas of AI application in chemistry education were identified: personalization of learning, improved efficiency of knowledge assessment, development of virtual laboratories, and support for teaching activities. The advantages and limitations of these technologies were also highlighted.

Conclusion: The integration of artificial intelligence tools was found to enhance the quality of chemical knowledge acquisition and the effectiveness of learning. The necessity of further implementation of AI as an important tool in modern education was emphasized.

Keywords: artificial intelligence, medical education, chemistry teaching, digital technology, personalized learning.

Дауренбеков К.Н., Есиркепова М.М., Катчанова А.Б.
АО ЮКМА, г. Шымкент

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ В МЕДИЦИНСКИХ ВУЗАХ

Аннотация

Цель исследования: *Рассмотреть возможности применения средств искусственного интеллекта (ИИ) при изучении химии в медицинских вузах и обосновать их значимость для повышения качества образования будущих врачей.*

Методы: *Проведен анализ и обобщение научно-методических источников по применению технологий ИИ в образовательном процессе, включая индивидуализацию обучения, автоматизацию контроля знаний, использование виртуальных лабораторий и интеллектуальных обучающих систем.*

Результаты: *Выявлены основные направления использования ИИ в обучении химии: персонализация образовательного процесса, повышение эффективности контроля знаний, развитие виртуальных лабораторий и поддержка преподавательской деятельности. Отмечены преимущества и ограничения внедрения данных технологий.*

Выводы: *Установлено, что интеграция средств искусственного интеллекта способствует повышению качества усвоения химических знаний и эффективности обучения в медицинских вузах. Подчеркивается необходимость дальнейшего внедрения ИИ как важного инструмента современного образовательного процесса.*

Ключевые слова: искусственный интеллект, медицинское образование, преподавание химии, цифровые технологии, индивидуальное обучение.

Дауренбеков К., Есиркепова М.М., Катчанова А.Б.
«ОҚМА» АҚ, Шымкент қ.

МЕДИЦИНАЛЫҚ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА ХИМИЯНЫ ОҚЫТУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ҚҰРАЛДАРЫН ҚОЛДАНУ

Аңдатпа

Зерттеудің мақсаты: Медициналық жоғары оқу орындарында химияны оқытуда жасанды интеллект (ЖИ) құралдарын қолдану мүмкіндіктерін қарастыру және олардың болашақ дәрігерлердің білім сапасын арттырудағы маңыздылығын негіздеу.

Әдістері: Білім беру үдерісінде ЖИ технологияларын қолдану бойынша ғылыми-әдістемелік дереккөздерге талдау және жалпылау жүргізілді. Оған оқытуды дараландыру, білімді бақылауды автоматтандыру, виртуалды зертханаларды пайдалану және интеллектуалды оқыту жүйелері кіреді.

Нәтижесі: Химияны оқытуда ЖИ қолданудың негізгі бағыттары анықталды: білім беру процесін жекелендіру, білімді бақылау тиімділігін арттыру, виртуалды зертханаларды дамыту және оқытушы қызметін қолдау. Бұл технологиялардың артықшылықтары мен шектеулері көрсетілді.

Қорытынды: Жасанды интеллект құралдарын интеграциялау химиялық білімді меңгеру сапасын және оқыту тиімділігін арттыратыны анықталды. ЖИ-ді заманауи білім беру үдерісінің маңызды құралы ретінде әрі қарай енгізу қажеттілігі атап өтілді.

Кілт сөздер: жасанды интеллект, медициналық білім беру, химияны оқыту, цифрлық технологиялар, дараланған оқыту.

Кіріспе

Қазіргі медициналық білім беру жүйесі оқу үдерісінің жоғары қарқындылығымен және іргелі әрі клиникалық білімдердің ауқымды көлемін меңгеру қажеттілігімен сипатталады. Химия пәні болашақ дәрігерлердің ғылыми ойлауын қалыптастыратын базалық пәндердің бірі болып табылады және биохимия, фармакология, молекулалық медицина сияқты пәндерді меңгерудің негізін қалайды [1,2]. Жоғары білім берудің цифрлық трансформациясы жағдайында оқыту тиімділігін арттыруға және білім алушылардың жеке ерекшеліктеріне бейімделген білім беру үдерісін ұйымдастыруға мүмкіндік беретін жасанды интеллект технологияларын қолдануға қызығушылық артып отыр [3]. Осы мақаланың мақсаты – медициналық жоғары оқу орындарында химияны оқытуда ЖИ құралдарын қолданудың негізгі бағыттарын талдау.

Жасанды интеллект жоғары білім беру жүйесінде – оқу деректерін талдауды автоматтандыруға, бейімделген білім беру траекторияларын қалыптастыруға және білім алушыларға интеллектуалды қолдау көрсетуге мүмкіндік беретін әдістер мен технологиялар жиынтығы [4]. Медициналық білім беруде бұл технологиялар күрделі биохимиялық және физиологиялық үдерістерді модельдеу мен пәнаралық интеграцияны қамтамасыз ету тұрғысынан ерекше маңызға ие [5].

Материалдар мен әдістер

Химияны оқытуда ЖИ қолданудың негізгі бағыттары:

- Оқытуды дараландыру: ЖИ қолданудың маңызды бағыттарының бірі – оқу нәтижелері мен білім алушылардың жетістіктерін талдау негізінде оқытуды дараландыру. Интеллектуалды жүйелер білімдегі олқылықтарды анықтап, тапсырмалардың күрделілік деңгейін бейімдейді және химиялық пәндерді меңгеру бойынша жеке ұсыныстар қалыптастырады. Бұл медициналық жоғары оқу орындары үшін өзекті, себебі студенттердің бастапқы дайындық деңгейі әртүрлі болуы мүмкін [6].

- Интеллектуалды оқу қолдау жүйелері: ЖИ негізіндегі чат-боттар мен интеллектуалды көмекшілер теориялық сұрақтар бойынша кеңес беруде, есептік тапсырмаларды шешуде және емтиханға дайындық барысында қолданылады. Мұндай жүйелер оқу қолдауына тәулік бойы қолжетімділікті қамтамасыз етіп, студенттердің өзіндік жұмыс дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Сонымен қатар, ЖИ химиялық ұғымдарды клиникалық мысалдармен байланыстыру арқылы оқытудың практикалық маңыздылығын арттырады [7].

- Виртуалды зертханалар және модельдеу: ЖИ элементтері енгізілген виртуалды зертханалар химиялық тәжірибелерді студенттердің денсаулығына қауіп төндірмей және материалдық шығындарды азайта отырып модельдеуге мүмкіндік береді [4]. Виртуалды орта молекулалық құрылымдарды, реакция механизмдерін және фармакологиялық үдерістерді көрнекі түрде бейнелейді. Бұл тәсіл қауіпсіздік талаптары қатаң сақталуы тиіс медициналық ЖОО-лар үшін ерекше маңызды [8].

- Білімді бақылау мен бағалауды автоматтандыру: ЖИ технологиялары тестілеуді, есептік тапсырмаларды талдауды және студенттердің оқу белсенділігін бағалауды автоматтандыруда кеңінен қолданылады [1]. Қазіргі жүйелер типтік қателерді анықтап, білім алушыларға егжей-тегжейлі кері байланыс ұсына алады, бұл материалды меңгеру сапасын арттырады.

Жасанды интеллект құралдарын қолдану оқу материалының көрнекілігін арттыруға, дараланған оқытуды қамтамасыз етуге және оқытушы қызметін оңтайландыруға мүмкіндік береді [9]. Сонымен қатар, ЖИ студенттердің цифрлық құзыреттіліктерін қалыптастырып, цифрлық медицина жағдайында кәсіби қызметке даярлығын күшейтеді [10]. Айтарлықтай әлеуетке қарамастан, білім беру процесіне ЖИ енгізу техникалық қамтамасыз етуге қойылатын жоғары талаптарды, оқытушылардың цифрлық сауаттылығын арттыру қажеттілігін және білім алушылардың дербес деректерін қорғау мәселелерін қоса алғанда, бірқатар проблемалармен қатар жүреді [1,10].

ЖИ оқытушы мен студент арасындағы тікелей педагогикалық өзара әрекеттестікті алмастыра алмайды және тек көмекші құрал ретінде қарастырылуы тиіс [5].

Нәтижелер және талқылау

Эксперименттік зерттеу нәтижелері және статистикалық өңдеу

«Қанның буферлік жүйелері» тақырыбында химияны оқытуда жасанды интеллект құралдарын қолданудың тиімділігін бағалау үшін эксперименттік зерттеу жүргізілді.

Экспериментке «Химия» пәні бойынша оқитын медициналық ЖОО-ның 1 курс студенттері қатысты. Бақылау тобы (дәстүрлі оқыту) және эксперименттік топ (ЖИ құралдарын қолдана отырып оқыту) құрылды.

Экспериментті ұйымдастыру және кезеңдері

Эксперимент екі оқу аптасында жүргізілді және үш кезеңнен тұрды: дайындық, негізгі және бақылау. Дайындық кезеңінде екі топ та «Қышқыл-негіздік реакциялар», «Ерітінділердің pH», «Ерітінділердегі тепе-теңдік» тақырыптары бойынша тестілеуінен өтті.

Эксперименттік топта қосымша ЖИ-адаптивті оқыту платформасы қолданылды: студенттердің типтік қателіктерін талдады; буферлік ерітінділердің pH есептеу бойынша жеке тапсырмаларды қалыптастырды; клиникалық және физиологиялық мысалдармен қысқаша түсініктеме берді.

Бақылау тобы дәстүрлі оқу материалдары бойынша сабаққа дайындалды. Негізгі кезеңде «Буферлік қан жүйелері» тақырыбында дәріс ЖИ-бейнелеу құралдарын қолдану арқылы өткізілді.

ЖИ модулі көрсетті: бикарбонатты буферлік қан жүйесінің моделін; H^+ және HCO_3^- концентрациясының өзгеруінің pH-ға әсерін; ацидозды және алкалозды өтеу механизмдерін.

Тестілеу нәтижелерін талдау негізінде ЖИ оқытушыға Хендерсон-Хассельбах теңдеуі бойынша есептеулерге қосымша назар аударуды ұсынды. Тәжірибелік сабақта эксперименттік топ студенттері ЖИ-оқытуды қолдау жүйесін пайдалана отырып, клиникалық-бағдарланған есептеу міндеттерін шешті.

Тапсырма мысалы: Бикарбонат иондарының концентрациясы 20%-ға төмендегенде, тұрақты парциалды қысым кезінде қанның pH өзгеруін есептеңіз.

ЖИ жүйесі: шешімнің барысын қадағалады; формулаларды қолданудағы қателерді анықтады; жеке кеңестер ұсынды.

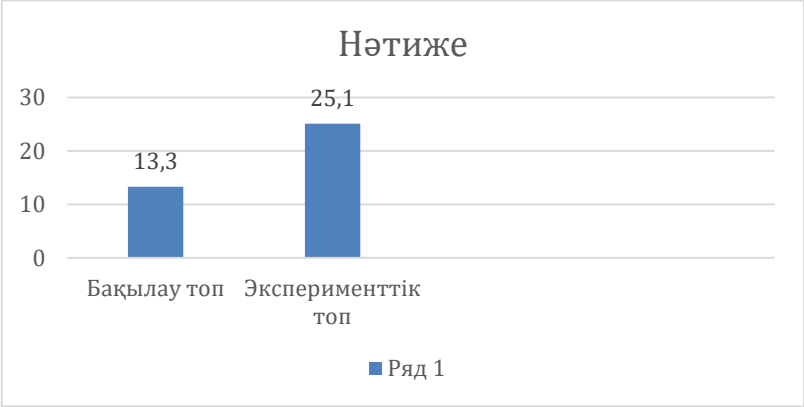
Бақылау тобында тапсырмалар ЖИ қолдауынсыз орындалды.

Зертханалық жұмыс аралас форматта жүргізілді. Бірінші кезеңде эксперименттік топтың студенттері бикарбонатты қан жүйесіне ұқсас буферлік ерітіндіні модельдейтін виртуалды зертханалық жұмысты орындады. ЖИ модулі компоненттерді таңдаудың дұрыстығын және әрекеттер тізбегін бағалады. Екінші кезеңде қышқыл мен негіз қосылған кезде буферлік ерітіндінің тұрақтылығын зерттеу үшін нақты зертханалық эксперимент жүргізілді.

Бақылау кезеңінде тақырыпты зерттеу аяқталғаннан кейін екі топ та қорытынды тестілеуден өтті, соның ішінде: теориялық сұрақтар; есеп шығару; клиникаға бағытталған тапсырмалар;

Нәтижелерді талдауда эксперименттік топтың студенттері: қан буферлік жүйелерінің әсер ету механизмін жақсы меңгерген; pH есептеу кезінде аз қателіктер жіберілгенін; клиникалық жағдайларда білімді саналы түрде қолданудың жоғары деңгейін көрсетті.

Орташа балл өсімі эксперименттік топта 25,1, ал бақылау тобында 13,3 құрады. Стьюденттің t-критерийі бойынша айырмашылықтардың статистикалық мәнділігі дәлелденді ($p < 0,01$) (сурет 1).



Сурет 1 – Орташа балл өсімі

Алынған нәтижелер «Буферлік қан жүйелері» тақырыбын зерттеуде ЖИ құралдарын қолданудың жоғары тиімділігін көрсетеді. Адаптивті тапсырмаларды, виртуалды модельдеуді және автоматтандырылған кері байланысты пайдалану материалды игеру сапасын жақсартуға және химиялық есептеулер мен клиникалық процестер арасында тұрақты байланыс қалыптастыруға мүмкіндік берді. Жасанды интеллект құралдарын «Буферлік қан жүйелері» тақырыбын оқытуға интеграциялау педагогикалық тұрғыдан негізделген және медициналық университетте химияны оқытудың тиімділігін арттыруға ықпал етеді.

Қорытынды

Медициналық жоғары оқу орындарында химияны оқытуда жасанды интеллект құралдарын қолдану – заманауи білім беруді дамытудың перспективалы бағыты. ЖИ технологияларын ұтымды интеграциялау болашақ дәрігерлерді даярлау сапасын арттыруға, пәнаралық ойлауды қалыптастыруға және білім алушылардың жеке білім беру траекторияларын дамытуға ықпал етеді [2,6].

Әдебиеттер тізімі

1. Беспалов П. В. Искусственный интеллект в образовании: состояние, проблемы и перспективы развития // *Высшее образование в России*. — 2020. — № 6. — С. 9–21.

2. Власова Е. З., Авраменко А. А. Цифровые технологии и искусственный интеллект в высшем медицинском образовании // *Медицинское образование и профессиональное развитие*. — 2021. — Т. 12, № 3. — С. 45–52.

3. Кухаренко В. М. Педагогика и цифровая трансформация образования. — М.: Юрайт, 2021. — 256 с.

4. Латыпова А. Ф., Сафиуллина Г. Р. Использование виртуальных лабораторий при обучении химии в медицинском вузе // *Современные проблемы науки и образования*. — 2022. — № 4. — С. 78–84.

5. Luckin R., Holmes W., Griffiths M., Forcier L. *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. — London: Pearson, 2016. — 72 p.

6. Holmes W., Bialik M., Fadel C. *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. — Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019. — 240 p.

7. Russell S., Norvig P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. — 4th ed. — Pearson, 2021. — 1136 p.

8. Федоров И. В. Персонализированное обучение в высшей школе на основе технологий искусственного интеллекта // *Педагогика*. — 2021. — № 10. — С. 34–41.

9. Токарева Н. Г. Цифровая образовательная среда медицинского вуза: возможности и риски // *Высшее медицинское образование*. — 2020. — № 2. — С. 15–20.

10. UNESCO. *Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development*. — Paris: UNESCO Publishing, 2019. — 44 p.

ӘОЖ 378.147:004.08

Daurenbekov K.N., Yessirkepova M.M., Sadenova A.A., Katchanova A.B.
JSC SKMA, Shymkent

IMPROVING THE QUALITY OF CHEMISTRY TEACHING IN MEDICAL EDUCATION BASED ON DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Annotation

This article presents an experimental work to study the effectiveness of teaching chemistry in medical universities (universities) using artificial intelligence (AI) tools. The purpose of the experiment is to determine the influence of AI – based teaching methods on students ' academic achievements, interest in the subject and the formation of professional competencies. The results of the study show that the use of AI contributes to the individualization of the educational process, improving the quality of education and meets the modern requirements of medical education.

Keywords: *artificial intelligence, chemistry teaching, medical education, experimental research, Digital Pedagogy.*

Дауренбеков К.Н., Есиркепова М.М., Саденова А.А., Катчанова А.Б.
АО «ЮКМА» Шымкент

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация

В данной статье предлагается экспериментальная работа по изучению эффективности преподавания химии в медицинских вузах (вузах) с использованием средств искусственного интеллекта (ИИ). Цель эксперимента-выявить влияние методики ги-обоснованного обучения на учебные достижения, интерес к предмету и формирование профессиональных компетенций студентов. Результаты исследования показывают, что применение ИИ способствует индивидуализации учебного процесса, повышению качества образования и соответствует современным требованиям медицинского образования.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, преподавание химии, медицинское образование, экспериментальные исследования, цифровая педагогика.*

Дауренбеков К.Н., Есиркепова М.М., Саденова А.А., Катчанова А.Б.
«ОҚМА» АҚ, Шымкент

ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕ МЕДИЦИНАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕ ХИМИЯНЫ ОҚЫТУ САПАСЫН АРТТЫРУ

Аңдатпа

Бұл мақалада медициналық жоғары оқу орындарында (ЖОО) химия пәнін жасанды интеллект (ЖИ) құралдарын пайдалана отырып оқытудың тиімділігін зерттеуге арналған эксперименттік жұмыс ұсынылады. Эксперименттің мақсаты – ЖИ-негізделген оқыту әдістемесінің студенттердің оқу жетістіктеріне, пәнге қызығушылығына және кәсіби құзыреттерін қалыптастыруға әсерін анықтау. Зерттеу нәтижелері ЖИ қолдану оқу процесін дараландыруға, білім сапасын арттыруға және медициналық білім берудің заманауи талаптарына сай келетінін көрсетеді.

Түйін сөздер: жасанды интеллект, химияны оқыту, медициналық білім, эксперименттік зерттеу, цифрлық педагогика.

Қазіргі медициналық білім беру жүйесі цифрландыру мен инновациялық технологияларды кеңінен енгізуді талап етеді. Медициналық жоғары оқу орындарында химия – болашақ дәрігерлердің кәсіби құзыреттерін қалыптастыратын базалық пәндердің бірі. Биохимия, фармацевтикалық химия, токсикологиялық химия сияқты салалар клиникалық пәндермен тікелей байланысты болғандықтан, химияны тиімді әрі терең меңгеру ерекше маңызға ие [6].

Жасанды интеллект технологиялары білім беру процесін жаңғыртып, дәстүрлі оқыту әдістерін толықтыра отырып, білім алушының жеке ерекшеліктеріне бейімделген оқытуды жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Осыған байланысты ЖИ-ді химияны оқытуда қолдану медициналық білім сапасын арттырудың маңызды бағыты ретінде қарастырылады.

Медицина студенттеріне арналған химия пәнінде виртуалды лабораториялар, интерактивті симуляциялар және чат-боттар кеңінен қолданылуда. ЖИ құралдары білім алушыларға теорияны тәжірибемен байланыстыруға, күрделі химиялық реакцияларды визуалдауға, сұрақтарға жедел жауап беруге және оқу мотивациясын арттыруға мүмкіндік береді [1,10].

Студенттерге терең химиялық түсініктерді жеткізу және тәжірибелік дағдыларды қалыптастыру дәстүрлі әдістер арқылы уақытты қажет етеді. Жасанды интеллект (ЖИ) құралдары білім беру процесін интерактивті, жекелендірілген және тиімді етуге мүмкіндік береді. Осы зерттеудің мақсаты – медициналық жоғары оқу орындарында химияны ЖИ көмегімен оқытудың тиімділігін бағалау .

Эксперименттің негізгі мақсаты – медициналық ЖОО-да химия пәнін оқытуда жасанды интеллект құралдарын қолданудың тиімділігін эксперименттік жолмен анықтау.

Эксперименттің міндеттері: ЖИ негізіндегі оқыту құралдарын (адаптивті тесттер, виртуалды зертханалар, интеллектуалды чат-ассистенттер) оқу процесіне енгізу; тәжірибелік және бақылау топтарының оқу жетістіктерін салыстыру; студенттердің пәнге қызығушылығы мен оқу мотивациясының өзгерісін анықтау; алынған нәтижелер негізінде әдістемелік ұсыныстар әзірлеу.

Зерттеу барысында келесі әдістер қолданылды:

Салыстырмалы эксперимент - дәстүрлі әдіс және ЖИ көмегімен оқытудың нәтижелерін салыстыру;

Бақылау, тестілеу - студенттердің білім деңгейін өлшеу;

Сауалнама - студенттердің мотивациясын бағалау;

Тәжірибелік тапсырмалар - виртуалды лабораторияда тәжірибелерді орындау.

Тәжірибелік топта келесі ЖИ құралдары қолданылды:

- Интеллектуалды оқыту платформасы – студенттердің білім деңгейіне сәйкес тапсырмаларды автоматты түрде бейімдейтін адаптивті жүйе;
- Виртуалды химиялық зертханалар (Labster, ChemAI, MolView) – қауіпті немесе күрделі тәжірибелерді цифрлық ортада орындауға мүмкіндік беретін симуляциялар; молекулалық құрылымдарды визуализациялау, реакцияларды модельдеу
- ЖИ-чатбот (ChatGPT, AI-assisted learning)– студенттердің сұрақтарына жедел жауап беріп, теориялық материалды түсіндіретін ассистент;
- Автоматты кері байланыс жүйесі (Kahoot, Quizizz) – тест және есеп нәтижелерін талдап, қателер бойынша жеке ұсыныстар беретін модуль.

Экспериментті «Химия» пәні бойынша «Нуклеин қышқылдары» тақырыбында химияны оқытуда жасанды интеллект құралдарын қолданудың тиімділігін бағалау үшін медициналық жоғары оқу орнының 1-курс студенттері МҚА-02-25 және МҚА-07-25 топтар арасында

жүргізілді. Эксперимент барысында топтарды 2-ге бөлінді. Бақылау тобы дәстүрлі оқыту бойынша және эксперименттік топ ЖИ құралдары арқылы оқыту.

Эксперимент үш негізгі кезеңнен тұрды:

Бастапқы диагностика кезеңі – семестр басында екі топтың да химия пәні бойынша бастапқы білім деңгейі анықталды;

Негізгі оқыту кезеңі – эксперименттік топта ЖИ құралдары жүйелі түрде қолданылды, бақылау тобы дәстүрлі дәріс–практика форматында оқытылды;

Қорытынды бақылау кезеңі – семестр соңында қорытынды тестілеу және сауалнама жүргізілді.

Теориялық дайындық бойынша (AI-assisted learning) ЖИ көмегімен студенттерге келесі сұрақтар беріледі: ДНҚ мен РНҚ құрылымдық айырмашылығы; нуклеотид құрамы; комплементарлық принцип.

ЖИ интерактивті түрде жауап береді және қосымша клиникалық мысал келтіреді. Виртуалды зертханалық жұмыс жасалды.

Тәжірибе: ДНҚ-ны модельдеу және талдауда студенттер ЖИ-платформада қос спираль моделін құрастырады; сутектік байланыстар санын есептеді; GC және AT пайыздық құрамын анықтады.

Химиялық талдау бойынша pH орта, GC құрамы, балқу температурасын анықтады (кесте 1).

Кесте 1. Химиялық талдау

Көрсеткіш	Нәтиже
pH орта	7.0–7.4
GC құрамы	45–60%
Балқу температурасы	GC құрамына тәуелді

Эксперимент нәтижелерін бағалау үшін келесі көрсеткіштер пайдаланылды:

- оқу жетістігі (аралық және қорытынды тест балдары);
- практикалық дағдыларды меңгеру деңгейі;
- пәнге қызығушылық және оқу мотивациясы;

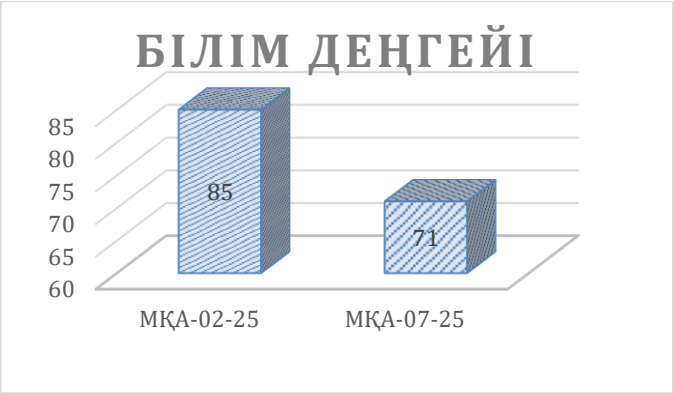
- өздік жұмыс орындау белсенділігі.

Эксперимент нәтижелері бойынша тәжірибелік топ студенттерінің орташа үлгерімі бақылау тобына қарағанда 18–22% жоғары болды. Әсіресе есеп шығару және химиялық процестерді түсіндіру тапсырмаларында айқын айырмашылық байқалды. Сауалнама нәтижелері тәжірибелік топ студенттерінің 85%-ы ЖИ құралдары оқу материалын түсінуді жеңілдеткенін атап өтті. Алынған деректер ЖИ көмегімен оқыту студенттердің жеке ерекшеліктерін ескеруге, оқу қарқынын оңтайландыруға және теория мен практиканы тиімді байланыстыруға мүмкіндік беретінін көрсетті (кесте 2) [7].

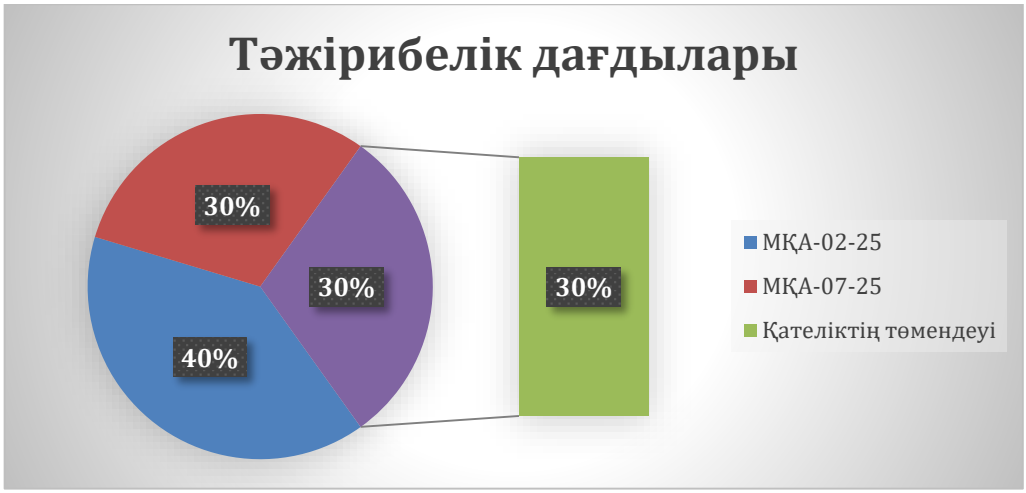
Кесте 2. Нәтижелер

Көрсеткіш	Бақылау	Эксперимент
Орташа балл (бастапқы)	62%	60%
Орташа балл (соңғы)	71%	85%
Қызығушылық деңгейі	Орташа	Жоғары

Білім деңгейі бойынша тәжірибелік тобы студенттері бақылау тобына қарағанда орташа 19% жоғары нәтижеге жетті (тест нәтижелеріне негізделген салыстыру).



Тәжірибелік дағдылар бойынша виртуалды лабораториядағы тапсырмалар қателік санын 30% төмендетті және студенттердің тәжірибелік дағдыларын айқындады.



Оқу мотивациясы бойынша сауалнама нәтижесіне сәйкес, тәжірибелік топтың студенттері оқуға қызығушылықты 25% арттырды.

Кері байланыс бойынша студенттердің пікірлері көрсеткендей, ЖИ құралдары материалды тез және түсінікті игеруіне мүмкіндік берді.

Қорыта келгенде, жүргізілген эксперименттік зерттеу медициналық жоғары оқу орындарында химия пәнін жасанды интеллект көмегімен оқыту әдістемесінің тиімді екенін дәлелдеді. ЖИ құралдарын жүйелі пайдалану студенттердің оқу жетістіктерін арттырып қана қоймай, олардың кәсіби бағытталған құзыреттерін қалыптастыруға оң әсер етеді. ЖИ құралдарын қолдану химияны оқытудың тиімділігін арттырды. Виртуалды лабораториялар студенттердің тәжірибелік дағдыларын дамытуға мүмкіндік берді.ЖИ негізіндегі оқыту студенттердің өздігінен зерттеу қабілетін жақсартты. Болашақта ЖИ құралдарын интеграциялау бағдарламасын кеңейту ұсынылады [4,5].

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Қожабекова, Н., & Манапов, Н. (2023). Integration of computer chemistry and artificial intelligence: Prospects for the development of science and technology. ChemJournal.kz.

2. Абдикәюмова, Н. А., & Мәдібекова, Г. М. (2022). Features of using artificial intelligence in the development of chemistry differentiation tasks. Pedagogical Journal, 5(3), 45–53.

3. Абдикәюмова, Н., & Мәдібекова, Г. (2021). Features of using artificial intelligence in chemistry teaching. E-Conference Series.

4. Қарманова, А., & Мәдібекова, Ғ. (2020). Developing the professional competence of future chemistry teachers through digital technologies: A case study of Kazakhstan. IJET, 15(2), 120–130.

5. Modern educational technologies of teaching chemistry in higher education institutions of Kazakhstan. (2021). Physics & Chemistry Journal.

6. Біржанұлы, Ж., & т.б. (2022). Қазақстанның білім беру саласындағы жасанды интеллект: Мүмкіндіктері мен болашағы. Journal of Kazakh Education, 7(1), 23–34.

7. Readiness of the teaching staff of Kazakhstan to use artificial intelligence in the educational process. (2021). Eurasia Science Journal.

8. Бимағамбетова, Ә. (2021). Химиялық есептерді шешуде жасанды интеллекттің көмекші құрал ретіндегі мүмкіндігі. Bilimger.kz.

9. Химия пәнін оқытудағы жасанды интеллект және цифрлық технологиялар. (2022). Begemot AI.

10. Химия пәнін оқытуда жаңа тәсілдер мен жасанды интеллектті пайдалану. (2022). UST.kz.

УДК 61:378.147:004.8

A.R. Zhumadilova, F.A. Tolegenova

South Kazakhstan Medical Academy JSC, Shymkent, Kazakhstan

Digital transformation and in medical education

Abstract

Objective: *To identify the role of digital transformation and artificial intelligence (AI) in medical education and to assess their impact on the effectiveness of the learning process and the professional and personal development of future doctors.*

Methods: *The study used theoretical analysis, comparative methods, surveys of students and instructors, observation, and elements of practical training. Additionally, the effectiveness of AI-patients and simulation-based learning technologies was examined.*

Results: *The use of artificial intelligence and digital technologies was found to increase the speed of knowledge acquisition and promote the development of clinical thinking skills among students. Virtual simulations provide a safe environment for gaining practical experience. However, excessive reliance on technology may reduce empathy levels.*

Conclusion: *Digital transformation elevates medical education to a new level, but it is essential to maintain a balance between technology and humanistic values in the learning process. Future doctors should not only master advanced technologies but also understand the emotional and personal needs of their patients.*

Keywords: *artificial intelligence, digital transformation, medical education, AI-patient, simulation-based learning, empathy, bioethics*

Жумадилова А.Р., Төлегенова Ф.А.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация

Цель: *Определить роль цифровой трансформации и искусственного интеллекта в медицинском образовании и оценить их влияние на эффективность учебного процесса и профессиональное и личностное развитие будущих врачей.*

Методы: *В исследовании использовались теоретический анализ, сравнительный метод, опрос студентов и преподавателей, наблюдение и элементы практического обучения. Также изучалась эффективность использования искусственный интеллект-пациентов и технологий симуляционного обучения.*

Результаты: *Применение искусственного интеллекта и цифровых технологий способствовало ускорению усвоения знаний и развитию клинического мышления у студентов. Виртуальные симуляции обеспечивают безопасную среду для практического опыта. Однако чрезмерное использование технологий может снижать уровень эмпатии.*

Вывод: *Цифровая трансформация поднимает медицинское образование на новый уровень, однако важно сохранять баланс между технологиями и гуманистическими*

ценностями в учебном процессе. Будущие врачи должны не только овладеть современными технологиями, но и понимать эмоциональные и личностные потребности пациентов.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, цифровая трансформация, медицинское образование, искусственный интеллект-пациент, симуляционное обучение, эмпатия, биоэтика*

Жумадилова А.Р., Төлегенова Ф.А.
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

МЕДИЦИНАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖӘНЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ

Аңдатпа

Мақсаты: Медициналық білім берудегі цифрлық трансформация мен жасанды интеллекттің рөлін анықтау және олардың оқу процесінің тиімділігіне, сондай-ақ болашақ дәрігерлердің кәсіби және жеке тұлғалық дамуына әсерін бағалау.

Әдістері: Зерттеуде теориялық талдау, салыстырмалы әдіс, білім алушылар мен оқытушыларға сауалнама жүргізу, бақылау және практикалық оқыту элементтері қолданылды. Сондай-ақ жасанды интеллект негізіндегі науқастарды және симуляциялық оқыту технологияларын пайдаланудың тиімділігі зерттелді.

Нәтижесі: Жасанды интеллект пен цифрлық технологияларды қолдану білімді меңгеруді жеделдетуге және білім алушылардың клиникалық ойлауын дамытуға ықпал етті. Виртуалды симуляциялар практикалық тәжірибе алу үшін қауіпсіз орта қамтамасыз етеді. Алайда технологияларды шамадан тыс пайдалану эмпатия деңгейінің төмендеуіне әкелуі мүмкін.

Қорытынды: Цифрлық трансформация медициналық білім беруді жаңа деңгейге көтереді, алайда оқу процесінде технологиялар мен гуманистік құндылықтардың арасындағы тепе-теңдікті сақтау маңызды. Болашақ дәрігерлер тек заманауи технологияларды меңгеріп қана қоймай, науқастардың эмоциялық және тұлғалық қажеттіліктерін де түсінуі тиіс.

Түйін сөздер: жасанды интеллект, цифрлық трансформация, медициналық білім беру, жасанды интеллект-науқас, симуляционды оқыту, эмпатия, биоэтика

Кіріспе. Мақалада XXI ғасырдағы медициналық білім беру жүйесіндегі жасанды интеллекттің рөлі қарастырылады. Қазіргі таңда медицина саласы қарқынды дамып, жаңа

ақпараттар көлемі үздіксіз артып келеді. Ғылыми деректердің көбеюі мен технологиялық прогресс медициналық білім беру жүйесіне жаңа талаптар қоюда.

Осындай жағдайда жасанды интеллект ақпаратты тиімді өңдеу мен таратуда маңызды құралға айналды. Сонымен қатар, ол білім алушылардың оқу үдерісін жеңілдетіп, оны жаңа деңгейге көтереді. Виртуалды науқастар мен симуляциялық технологиялар студенттердің теориялық білімін тәжірибемен ұштастыруға мүмкіндік береді.

Бүгінгі таңда білім алушылар тек дәстүрлі оқулықтармен шектелмей, цифрлық платформалар мен жасанды интеллект жүйелерін меңгеруі тиіс. Бұл — заман талабы.

Цифрлық медицинаның дамуы білім беру жүйесінің жаңаруына ықпал етіп, болашақ мамандардың кәсіби деңгейін айқындайды. Жасанды интеллект білім алушыларға қауіпсіз ортада тәжірибе жасап, қателіктер арқылы үйренуге мүмкіндік береді. Алайда, жасанды интеллект қолданудың жағымды тұстарымен қатар, белгілі бір қауіптері де бар. Атап айтқанда, технологияларға шамадан тыс тәуелділік болашақ дәрігерлердің эмпатиялық қабілетінің төмендеуіне әкелуі мүмкін. [1]

Әдістер. Бұл зерттеу жұмысы теориялық талдау әдісіне негізделген. Медициналық білім беру жүйесіндегі жасанды интеллекттің рөліне қатысты ғылыми әдебиеттерге, халықаралық ұйымдардың ұсынымдарына және заманауи зерттеулерге шолу жасалды.

Сондай-ақ, жасанды интеллект-науқастар мен симуляциялық оқыту технологияларының артықшылықтары мен кемшіліктері салыстырмалы түрде талданды. Зерттеу барысында аналитикалық және салыстырмалы әдістер қолданылды.[2]

Нәтижелер. Зерттеу нәтижелері жасанды интеллекттің медициналық білім беруде бірқатар маңызды артықшылықтарға ие екенін көрсетті:

- Білім алушыларға қауіпсіз ортада тәжірибе жасау мүмкіндігі;
- Қателіктер арқылы оқуға жағдай жасау;
- Ақпаратты жылдам әрі тиімді меңгеру;
- Клиникалық жағдайларды модельдеу мүмкіндігі.

Сонымен қатар, бірқатар кемшіліктері де анықталды:

- Жауапкершілік сезімінің төмендеуі;
- Эмоциялық десенситизация (науқастың жағдайын жеңіл қабылдау);
- Эмпатиялық қабілеттің әлсіреуі;
- Нақты науқаспен қарым-қатынас дағдыларының жеткіліксіз дамуы.

Талқылау. Медициналық білім беру саласында жасанды интеллектті қолдану екі жақты әсерге ие. Бір жағынан, ол оқу процесін жеңілдетіп, білім алушылардың кәсіби дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Екінші жағынан, технологияға шамадан тыс тәуелділік болашақ дәрігерлердің адамгершілік қасиеттеріне кері әсер етуі мүмкін.

Дәрігер мамандығы тек білім мен дағдыдан ғана емес, сонымен қатар эмпатиядан тұрады. Науқасқа тек дұрыс диагноз қою жеткіліксіз, оған психологиялық қолдау көрсету де маңызды. Сондықтан медициналық білім беру жүйесінде биоэтика мен деонтология қағидаларын сақтау қажет.

Гибридті оқыту моделі (дәстүрлі + цифрлық) ең тиімді тәсіл болып табылады. Ол студенттердің жан-жақты дамуына мүмкіндік береді.

Жасанды интеллект пен адамгершілік құндылықтар арасындағы тепе-теңдікті сақтау — қазіргі білім беру жүйесінің негізгі міндеттерінің бірі [3,4].

Қорытынды. Қорыта айтқанда, медициналық білім берудегі цифрлық трансформация болашақ дәрігердің ойлау жүйесін өзгертеді. Жасанды интеллект диагностика мен емдеуде үлкен көмек көрсеткенімен, ол науқасқа адамгершілік тұрғыда қолдау көрсете алмайды.

Сондықтан оқу бағдарламасында тек технологиялық білім емес, сонымен қатар эмпатиясы жоғары, мейірімді мамандарды даярлау басты назарда болуы тиіс. Жасанды интеллектті дұрыс және орынды қолдану — сапалы медициналық білім мен денсаулық сақтау жүйесінің кепілі.

Болашақ дәрігер — заманауи технологияны жетік меңгерген әрі адамның жан дүниесін түсіне алатын тұлға.[5]

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Topol E. J. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence // Nature Medicine. – 2019. – Vol. 25. – P. 44–56. DOI: 10.1038/s41591-018-0300-7

2. Masters K. Artificial intelligence in medical education // Medical Teacher. – 2019. – Vol. 41. – №3. – P. 249–251. DOI: 10.1080/0142159X.2018.1506287

3. World Health Organization. Ethics and governance of artificial intelligence for health. – Geneva: WHO, 2021. DOI: 10.25656/01:26154

4. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі. Ресми интернет-ресурс: https://www.gov.kz

5. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы. – Қазақстан Республикасы Үкіметі, 2017.

ӘОЖ 378.147:614.2

Sarsenbayeva G.Zh., Sadibekova Zh.U., Tokkuliyeva B.B.,
Berdikulov A.B.
"South Kazakhstan Medical Academy" JSC, Shymkent, Kazakhstan.

INTERACTIVE TEACHING METHODS AND FORMS IN THE SPECIALTY "PUBLIC HEALTH" AT THE BACHELOR'S, MASTER'S, AND DOCTORAL LEVELS.

Annotation
The article examines modern methods and forms of teaching used at the Department of "Public Health and Healthcare" within a multi-level education system. Special attention is given to differentiating pedagogical methods according to students' level of training: undergraduate, master's, and doctoral studies. It is shown that the use of innovative and interactive approaches contributes to the development of professional competencies, analytical thinking, and research skills.
Keywords: *public health, teaching methods, competencies, medical education, interactive learning.*

Сарсенбаева Г.Ж., Садибекова Ж.У., Токкулиева Б.Б., Бердикулов А.Б.
АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ОП «ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ» НА УРОВНЯХ БАКАЛАВРИАТА, МАГИСТРАТУРЫ И ДОКТОРАНТУРЫ

Аннотация
В статье рассматриваются современные методы и формы проведения занятий, применяемые на кафедре «Общественное здоровье и здравоохранение» в многоуровневой системе образования. Особое внимание уделяется дифференциации педагогических методов в зависимости от уровня подготовки обучающихся: бакалавриат, магистратура и докторантура. Показано, что использование инновационных и интерактивных подходов

способствует формированию профессиональных компетенций, аналитического мышления и исследовательских навыков.

Ключевые слова: *общественное здравоохранение, методы обучения, компетенции, медицинское образование, интерактивное обучение.*

Сарсенбаева Г.Ж., Садибекова Ж.У., Токкулиева Б.Б., Бердикулов А.Б.
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан.

«ҚОҒАМДЫҚ ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ» ББ БОЙЫНША БАКАЛАВРИАТ, МАГИСТРАТУРА ЖӘНЕ ДОКТОРАНТУРА ДЕҢГЕЙЛЕРІНДЕ ИНТЕРАКТИВТІ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІ МЕН ФОРМАЛАРЫ

Аңдатпа

Мақалада «Қоғамдық денсаулық және денсаулықты сақтау» кафедрасында көп деңгейлі білім беру жүйесінде қолданылатын сабақ жүргізудің заманауи әдістері және формалары қарастырылып отыр. Білім алушылардың дайындалу деңгейіне байланысты педагогикалық әдістерді саралауға ерекше назар аударылады: бакалавриат білімі, магистратура және докторантура. Инновациялық және интерактивті тәсілдерді қолдану кәсіби қызметтерді, аналитикалық ойлау мен зерттеушілік дағдыларды қалыптастыруға әсер ететіні көрсетілген.

Кілт сөздер: қоғамдық денсаулық сақтау, оқыту әдістері, құзыреттер, медициналық білім, интерактивті оқыту.

Кіріспе.

Заманауи медициналық білім беру жүйесі қоғамдық денсаулық сақтау, денсаулық сақтауды басқару мен аурулардың алдын алу саласындағы сұрақтарды тиімді шешу жасай алатын мамандарды даярлауға бағытталған. Осыған байланысты тәуелсіздікті, сыни тұрғыдан пайымдауды және ғылыми көзқарасты жетілдіруге бағытталған оқытудың белсенді тәсілдерінің рөлі артуда.

Жаһандану, цифрландыру және медициналық-әлеуметтік қызметтері түлектерден терең теориялық біліммен қоса, дамыған аналитикалық, басқарушылық және зерттеушілікті қажет етеді. Осыған байланысты академиялық пән аясында Public Health оқытудың әдістері мен формаларын дамыту ерекше өзектілікке ие болып отыр.

Білім берудің көпдеңгейлі моделі (бакалавриат, магистратура және докторантура) оқыту мағынасын кезең-кезеңімен күрделендіру мен педагогикалық тәсілдерді трансформациялауды мақсат етеді.

Бакалавриат деңгейіндегі оқыту әдістері мен формалары.

Оқытудың мақсаттары: базалық білімді меңгеру, статистика және денсаулық сақтауды ұйымдастыру негіздерін меңгеру, бастапқы аналитикалық дағдыларды жетілдіру.

Негізгі әдістер: дәрістік сабақтар (шолу, мәселелік, сондай-ақ жасанды интеллектті қолдану арқылы), талқылау элементтері бар семинарлар, тәжірибелік сабақтар (есептер шығару, мәліметтермен жұмыс), түсіндірмелі, иллюстрациялық әдіс, репродуктивті әдіс (білімді жетілдіру). Интерактивті элементтер: пікірталастар, шағын топтардағы жұмыс, тестілеу және ситуациялық тапсырмалар. *Оқыту нысандары:* аудиториялық сабақтар, білім алушылардың өзіндік жұмыстары, оқытушының кеңестер жүргізулері. Бұл кезеңде құрылымдық оқыту басым болып, өзіндік іс-әрекетке біртіндеп көшеді.

Магистратура деңгейіндегі оқыту әдістері мен формалары.

Кәсіби білімдерін тереңдету, басқарушылық және зерттеушілік құзыреттіліктерін қалыптастыру, сыни тұрғыдан ойлауды дамыту кезінде келесі әдістер жұмылдырылады: мәселелік-бағдарлық оқыту (PBL), кейс-әдіс (Case-study), зерттеу әдісі, интерактивті технологияларды, жасанды интеллектті (ЖИ) қолданумен сабақ жүргізу, жобалық оқыту технологиялар: дөңгелек үстелдер, пікір-сайыстар, ғылыми жобалардың тұсаукесерлері, денсаулық сақтаудағы нақты жағдайларды талдау; бұл ретте оқыту нысандары: ғылыми-практикалық семинарлар, магистрлік диссертациямен жұмыс және жобаларды іске асыру жұмыстары жүреді. Магистратурада оқу кезеңінде басты көңіл дербес және ғылыми-зерттеу қызметіне бөлінеді.

Докторантура деңгейіндегі оқыту әдістері мен формалары.

Ғылыми кадрларды дайындау, зерттеушілік дербестікті жетілдіру, ғылыми ойлауды қалыптастыру. Бұл ретте қолданылатын негізгі әдістер: зерттеу әдісі (негізгі), жеке ғылыми кеңес беру, ғылыми жобалау әдісі, аналитикалық және салыстырмалы әдістер, рөлдік және іскерлік ойындар, миға шабуыл әдіс, докторанттың портфолио жинау әдісі.

Оқытудың интерактивті формалары: ғылыми пікірталастар, конференцияларға қатысу, Scopus жарияланымдық қызметті пайдалана отырып ғылыми және педагогикалық жетістіктерді жиынтық бағалау. Бұл ретте оқытудың мынадай нысандары пайдаланылады:

ғылыми жетекшімен жеке жұмыс, өзіндік ғылыми жұмыс, диссертацияны дайындау және қорғау. Докторантура білім алушының барынша өзіндігімен және оқытудың дәстүрлі формаларының ең аз үлесімен орын алады.

Барлық деңгейлерде электронды оқыту платформалары, тестілеу, виртуалды модельдеу белсенді қолданылады. Олар оқытудың икемділігін және заманауи ақпаратқа қолжетімділікті қамтамасыз етеді.

Белсенді оқыту – білім алушылардың қатысуына байланысты белсенді оқытудың әртүрлі деңгейлері болатын оқу үдерісіне білім алушылардың белсенді түрде немесе тәжірибелік түрде қатысатын оқыту әдісі. Белсенді оқыту әлемдегі нақты оқу нәтижелерін жоғарылататыны көрсетілген [1,5].

Талқылаулар кез келген көлемдегі топтарда жүргізіле алады, бірақ олар әдетте шағын топтарда тиімдірек болып келеді. Мұндай орта оқытушыға оқу үдерісін басқаруға мүмкіндік береді. Талқылау білім алушылармен қарастырылып отырған тақырып бойынша сыни тұрғыдан ойлауды және өздерінің және ұстанымдарын бағалау үшін логиканы қолдануды талап етеді [2].

Оқытушылар ЖИ-ны білім беруге интеграциялауда шешуші рөл атқарады, бірақ олардың ЖИ-мен жұмыс істейтін құралдарды пайдалануы тұрақты емес. Осыған қарамастан, ЖИ құралдарын оқытушылардың кеңірек қабылдауын жеңілдететін ЖИ құралдарын дайындау бойынша зерттеулер өте сирек кездеседі [3,4].

Қорытынды.

Оқытудың әдістері мен формалары дайындық деңгейіне байланысты өзгеріп отырады. Егер оқыту деңгейлерін салыстырмалы түрде алып қарайтын болсақ, бакалавриатты оқыту барысында дәстүрлі түрлері басым болса, магистратура мен докторантура деңгейінде басты назар ғылыми-зерттеу және өзіндік жұмыстарға аударылады.

Қоғамдық денсаулық сақтау және медицина мамандарын даярлау бойынша білім беру саласында заманауи педагогикалық технологияларды кешенді қолдану денсаулық сақтау жүйесінде тиімді жұмыс істей алатын және қоғамдық денсаулықтың өзекті мәселелерін шеше алатын жоғары білікті мамандарды қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер тізімі.

1. Deslauriers L., McCarty L.S., Miller K., Callaghan K., Kestin G. Measuring actual learning versus feeling of learning in response to being actively engaged in the

classroom // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. – 2019. – Т. 116. – №. 39. – С. 19251-19257. https://doi.org/10.1073/pnas.1821936116.

2. Wallace M.L., Walker J.D., Braseby A.M., Sweet M.S. Now, what happens during class? Using team-based learning to optimize active learning // *CBE Life Sciences Education*. – 2021. – Т. 25. – №. 3&4. – С. 253-273.

3. Santiago-Garabieta M., Zubiri-Esnaola H., García-Carrión R., Gairal-Casadó R. Inclusivity, friendship and language learning: boosting collaboration in interactive groups // *Educational Research*. – 2023. – Т. 65. – №. 2. – С. 189–203. https://doi.org/10.1080/00131881.2023.2189433.

4. Chen S., Metoyer R., Le K. et al. Bridging the AI Adoption Gap: Designing an Interactive Pedagogical Agent for Higher Education Instructors // In Artificial Intelligence in Education: 26th International Conference, AIED 2025, Palermo, Italy, July 22–26, 2025, Proceedings, Part V. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg. – 2025. – Т. 15881. – №. 2. – С. 171–178. https://doi.org/10.1007/978-3-031-98462-4_22.

5. Warrier A.M., Agarwal A., Savelka J. et al. AI Literacy for Community Colleges: Instructors' Perspectives on Scenario-Based and Interactive Approaches to Teaching AI // 2025 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), Nashville, TN, USA. – 2025. – С. 1–9. https://doi.org/10.1109/FIE63693.2025.11328591.

Кесте 1. Оқыту деңгейлерін салыстырмалы талдау

Көрсеткіштер	**Бакалавриат**	**Магистратура**	**Докторантура**
Оқытудың сипаты	Теориялық-тәжірибелік	Зерттеушілік	Ғылыми
Профессорлардың рөлі	Білімнің негізгі қайнар көзі	Модератор, тәлімгер	Ғылыми кеңесші
Дербестік	Төмен–орташа	Орташа–жоғары	Өте жоғары
Негізгі әдістер	Дәрістер, семинарлар	Кейстер, жобалар, PBL	Зерттеулер
Қорытынды	Емтихандар	Диссертация	Ғылыми жарияланымдар, диссертацияны қорғау

UDC 378.147:614.2:004.8

Сарсенбаева Г.Ж., Магай Л.Н., Кудьярова С.А., Айдар А., Хамза А.Б.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ШЕТЕЛДІК БІЛІМ АЛУШЫЛАРҒА ҚОҒАМДЫҚ ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ ЖӘНЕ ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ ПӘНДЕРІН ОҚЫТУДА ҚОЛДАНУ

Аңдатпа

Медициналық білім берудің интернационалдануы оқыту әдістерін бейімдеуді мәдени және тілдік тұрғыдан әртүрлі студенттер қауымымен жұмыс істейтін университеттер үшін негізгі міндеттердің біріне айналдырды. Қазақстанда медициналық жоғары оқу орындары Үндістаннан, Пәкістаннан және басқа елдерден келген студенттерді барған сайын көбірек оқытатындықтан, мәселе тек тілдік аудармамен шектелмейді. Ол сондай-ақ студенттерге жергілікті денсаулық сақтау жүйесінің құрылымын, міндетті әлеуметтік медициналық сақтандыруды, медициналық құқықты, дәлелді медицинаны және ғылыми зерттеу әдістерін түсінуге көмектесуді қамтиды. Сонымен қатар, жасанды интеллект футуристік ұғымнан жеке оқытуды, мазмұнды бейімдеуді, кері байланысты қалыптастыруды және академиялық дағдыларды дамытуды қолдайтын практикалық білім беру ресурсына айналды. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы мен UNESCO-ның соңғы жаһандық ұсынымдары ЖИ-ді білім беру мен денсаулық сақтау салаларында жауапкершілікпен, ашық түрде және адамға бағдарланған тәсілмен қолдану қажет екенін атап өтеді. Медициналық білім беруде соңғы зерттеулер ЖИ-дің студенттердің тартылуын арттыра алатынын, өздігінен білім алуды қолдайтынын және күрделі пәндерді оқытуды күшейтетінін көрсетеді, алайда оның дәлдігіне, этикасына және автоматтандырылған құралдарға шамадан тыс тәуелділікке қатысты алаңдаушылықтар сақталуда [3–6]. Бұл шолу қоғамдық денсаулық сақтау бағытындағы пәндерді шетелдік медицина студенттеріне оқытуда ЖИ-дің педагогикалық маңызын қарастырады, әсіресе Қазақстан жоғары оқу орындарының білім беру контекстіне назар аударады. Онда ЖИ-ді оқытушыны алмастырушы емес, керісінше күрделі материалды анағұрлым қолжетімді, жеке бейімделген және тиімді ететін білім беру құралы ретінде қарастыру қажет екені айтылады.

Түйін сөздер: медициналық білім беру, шетелдік студенттер, интерактивті оқыту, дәлелді медицина, зерттеу әдіснамасы, мәдениетаралық коммуникация, қоғамдық денсаулық сақтау.

Сарсенбаева Г.Ж., Магай Л.Н., Кудьярова С.А., Айдар А., Хамза А.Б.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан.

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИН ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ И ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Аннотация

Интернационализация медицинского образования сделала адаптацию методов преподавания одной из центральных задач университетов, работающих с культурно и языково разнородным контингентом студентов. В Казахстане, где медицинские вузы все чаще обучают студентов из Индии, Пакистана и других стран, проблема не ограничивается лишь переводом языка. Она также включает помощь студентам в понимании организации местной системы здравоохранения, обязательного социального медицинского страхования, медицинского права, доказательной медицины и методов научных исследований. В то же время искусственный интеллект из футуристической концепции превратился в практический образовательный ресурс, способный поддерживать индивидуализированное обучение, адаптацию содержания, формирование обратной связи и развитие академических навыков. Недавние международные рекомендации Всемирной организации здравоохранения и UNESCO подчеркивают, что ИИ в образовании и здравоохранении должен использоваться ответственно, прозрачно и с ориентацией на человека. В медицинском образовании современные исследования показывают, что ИИ может повышать вовлеченность, поддерживать самостоятельное обучение и усиливать преподавание сложных дисциплин, хотя сохраняются опасения, связанные с точностью, этикой и чрезмерной зависимостью от автоматизированных инструментов [3–6]. Данный обзор рассматривает педагогическую значимость ИИ для преподавания дисциплин общественного здравоохранения иностранным студентам-медикам с особым вниманием к образовательному контексту вузов Казахстана. Подчеркивается, что ИИ следует рассматривать не как замену преподавателя, а как образовательный инструмент, способный сделать сложный материал более доступным, более индивидуализированным и более эффективным.

Ключевые слова: медицинское образование, иностранные студенты, интерактивное обучение, доказательная медицина, методология исследований, межкультурная коммуникация, общественное здравоохранение.

Sarsenbayeva G.Zh., Magay L.N., Kudyarova S.A., Aidar A., Khamza A.B.
"South Kazakhstan Medical Academy" JSC, Shymkent, Kazakhstan

THE APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TEACHING PUBLIC HEALTH AND HEALTH CARE DISCIPLINES TO INTERNATIONAL STUDENTS

Abstract

The internationalization of medical education has made the adaptation of teaching methods a central concern for universities working with culturally and linguistically diverse student populations. In Kazakhstan, where medical schools increasingly educate students from India, Pakistan, and other countries, the challenge is not limited to language translation. It also includes helping students understand local health system organization, mandatory social health insurance, medical law, evidence-based medicine, and scientific research methods. At the same time, artificial intelligence has moved from being a futuristic concept to a practical educational resource that can support individualized learning, content adaptation, feedback generation, and academic skill development. Recent global guidance from the World Health Organization and UNESCO emphasizes that AI in education and health must be used responsibly, transparently, and with a human-centered approach. In medical education, recent studies suggest that AI can improve engagement, support self-directed learning, and strengthen the teaching of complex disciplines, although concerns remain regarding accuracy, ethics, and overdependence on automated tools [3-6]. This review discusses the pedagogical relevance of AI for teaching public health-related disciplines to international medical students, with particular attention to the educational context of institutions in Kazakhstan. It argues that AI should be understood not as a substitute for teachers, but as an educational amplifier that can make difficult content more accessible, more individualized, and more effective.

Keywords: medical education, international students, interactive e-learning, evidence-based medicine, research methodology, intercultural communication, public health.

Introduction

The teaching of public health and health care disciplines has changed substantially over the past decade. What once relied mainly on lectures and textbook-based learning is now increasingly shaped by digital platforms, adaptive learning systems, virtual simulation, and generative artificial intelligence. This transformation is especially relevant for universities that educate international medical students, because such students often need more than content delivery: they need pedagogical

support that helps them navigate unfamiliar terminology, local regulations, institutional structures, and research conventions. In Kazakhstan, where medical education attracts students from countries such as India and Pakistan, this challenge is particularly visible in disciplines like public health, evidence-based medicine, mandatory social health insurance, medical law, and the basics of scientific research. These subjects are not purely theoretical. They require students to interpret context, understand systems, and apply concepts to local and global health scenarios.

AI has become a meaningful response to this problem because it can bridge several educational gaps at once. It can simplify complex language, generate practice cases, provide immediate feedback, and support personalized learning pathways. It can also help students organize scientific information and engage with research literature more efficiently. At the same time, current international guidance makes it clear that AI should be introduced cautiously. WHO has stressed that AI in health must be governed ethically and transparently, while UNESCO has warned that educational use of generative AI requires careful attention to academic integrity, data protection, and teacher oversight. In other words, the issue is not whether AI should enter medical education, but how it should be used responsibly and pedagogically well.

The topic is timely for another reason. The last five years have produced a growing body of literature showing that students and educators increasingly accept AI as part of the learning environment, especially in health professions education [3-8]. Studies and reviews published between 2024 and 2026 suggest that AI can enhance student motivation, support adaptive instruction, and improve access to learning resources, particularly when it is integrated into a structured curriculum rather than used informally and without guidance [4-10]. This is important for international students, whose academic success often depends on how well universities can adapt teaching to different educational backgrounds. For a department of public health and health care, the issue is therefore both pedagogical and strategic: AI may help transform a linguistically and culturally diverse classroom into a more inclusive learning space.

AI in medical education

The educational use of AI is often discussed in broad terms, but in practice it includes several different functions. Generative tools can explain concepts, rewrite text in simpler language, and create case-based examples. Adaptive learning systems can modify the difficulty of tasks according to a learner’s performance. Intelligent tutoring systems can provide immediate feedback. Simulation-based systems can create interactive scenarios that approximate clinical or public health decision-

making. AI-supported search tools can help students find literature, identify research themes, and structure academic writing [3-6,8]. Each of these applications is relevant to medical education, but their value becomes especially clear in settings where learners come from different educational traditions.

Recent reviews have shown that medical students are generally interested in AI and often view it as useful for learning, although many also report uncertainty about its limits. This mixed perception is important. It suggests that students are not simply asking for technology; they are asking for better learning support. A 2024 global survey of medical students found that readiness for AI use varied considerably and depended on prior exposure, confidence with digital tools, and clarity about institutional expectations. Another recent review in public health education concluded that AI can support workforce competency development by improving access to personalized instruction, digital literacy, and applied problem-solving. These findings align well with the needs of international medical students, who may have strong motivation but still need structured support to master local educational content.

The strongest educational argument for AI is not that it delivers more information. It is that it can deliver information in a form that is easier to absorb. This matters in public health education, where students must understand not only facts but systems, relationships, and policy logic. A student who is unfamiliar with the Kazakh health system may struggle to understand insurance mechanisms, referral pathways, or legal responsibilities in a traditional lecture format. AI can help by offering concise explanations, comparison tables, scenario-based prompts, and language adjustments. In this sense, AI functions as a cognitive bridge.

Teaching public health to international students

Public health is one of the most suitable disciplines for AI-assisted teaching because it combines conceptual knowledge with interpretation of data, policy analysis, and scenario-based reasoning. Recent literature has emphasized that AI can strengthen public health education by supporting epidemiological thinking, data interpretation, and interactive learning. In a classroom of international students, these advantages become even more valuable because the discipline requires students to compare systems, think at population level, and connect theory with real-world organization.

For example, when teaching prevention, screening, or health promotion, AI can generate short case studies based on local or international contexts. It can also help students compare health indicators between countries, explain risk factors in plain language, or visualize trends that might

otherwise remain abstract. If students are studying communicable disease control, AI can support the interpretation of outbreaks, contact tracing logic, and prevention strategies. If they are discussing health systems, it can assist with comparison of primary care models, insurance structures, and policy priorities. This is especially useful for students from India and Pakistan, whose prior knowledge may be rich but differently organized. They may understand the general principles of public health yet still need guidance to understand the specific institutional framework of Kazakhstan.

AI also helps reduce the language burden in public health teaching. International students may read English well enough for academic study, but medical and health policy terminology can still be difficult. Instead of repeating definitions in a rigid way, an AI-assisted classroom can provide layered explanations: a formal definition, a plain-language paraphrase, a real-life example, and a short self-check question. This type of instruction is more time-efficient and more inclusive than traditional one-way explanation. At the same time, it remains essential that teachers supervise and verify the content generated by AI. Public health concepts are often context-sensitive, and a simplified explanation may become misleading if it is not checked by a specialist.

Evidence-based medicine and scientific research

Among the disciplines taught at a department of public health and health care, evidence-based medicine and research methods may benefit most directly from AI. Students often struggle not with the idea that evidence matters, but with the mechanics of finding, evaluating, and organizing evidence. AI tools can support literature searches, suggest search terms, summarize papers, and help students draft preliminary outlines for reviews or research proposals. When used appropriately, this can reduce the cognitive load of early-stage research and allow students to focus on interpretation rather than mechanical searching.

This is particularly important for international students, who may be learning not only a new academic discipline but also a new scholarly culture. The conventions of scientific writing, critical appraisal, and citation management may differ from what they have previously experienced. AI can provide examples of research questions, help distinguish between descriptive and analytical designs, and show how to transform a broad theme into a structured project. In teaching evidence-based medicine, AI can also generate comparison tables that highlight the strengths and weaknesses of different study designs, explain sources of bias, or create clinical vignettes that require students to identify the best available evidence.

However, the literature is clear that these tools are helpful only when they are used transparently and critically. Generative AI can produce plausible but incorrect summaries, inaccurate references, and oversimplified interpretations [1-3,9]. For that reason, a department using AI in research training must explicitly teach verification, source checking, and academic honesty. This does not weaken the pedagogical value of AI. On the contrary, it strengthens it by making students more reflective and more responsible users of digital tools.

Mandatory social health insurance and medical law

Teaching mandatory social health insurance and medical law is often difficult even for local students, because these subjects combine legal language, policy logic, and practical application. For international students, the difficulty is greater because they must understand not only the content of the law, but the logic of a health system that may differ significantly from the one they know at home. AI can be particularly helpful here because it can transform dense regulatory language into case-based learning material. A legal text can be converted into a short scenario, a patient pathway, or a question-and-answer format, which makes the content easier to remember and apply.

In this area, AI has a strong pedagogical role in comparison learning. Students can be asked to compare the Kazakh model of social health insurance with systems from their home countries. This improves comprehension and encourages deeper discussion. AI can also help generate mock cases: for instance, a patient who is covered under insurance but faces access barriers, or a situation involving consent, responsibility, and legal obligation. Such exercises are especially valuable because medical law is learned best when students can see how legal norms operate in practice rather than memorizing isolated clauses.

Still, this is one of the areas where human supervision is absolutely essential. Legal and policy content is highly sensitive to context, and an AI-generated answer may be inaccurate or outdated. Any use of AI in this discipline should therefore be based on verified institutional materials, current legislation, and teacher-led discussion. If used correctly, however, AI can make medical law less intimidating and more accessible for students who are encountering it for the first time.

A practical view of AI across disciplines

The most convincing way to understand AI in teaching is to view it not as a single technology, but as a flexible teaching companion. In public health, it helps students interpret data and policy. In evidence-based medicine, it supports literature work and critical appraisal. In medical law and insurance, it makes dense texts more understandable through cases and comparisons. In scientific

research, it supports writing, structuring, and data literacy. The same tool may perform differently in each discipline, but in every case its value comes from reducing unnecessary barriers to learning.

In the **Table 1** shows how AI can be integrated into the main disciplines taught by the department.

Risks and ethical concerns

A balanced review must acknowledge that AI is not inherently beneficial. The main risks include factual inaccuracy, overreliance, reduced independent thinking, privacy concerns, and the possibility of academic misconduct. These risks are particularly relevant in medical education because inaccurate information can shape poor judgment. Students may also become dependent on AI-generated text and lose the habit of reading primary sources critically. For teachers, the challenge is therefore to design AI-supported learning in a way that strengthens intellectual effort rather than replacing it.

Another concern is equity. Not all students have equal access to premium digital tools or stable internet connections. If AI is introduced without institutional support, it may widen rather than reduce educational inequality. There is also a faculty-development issue: many teachers have not been trained to use AI in a pedagogically effective way. UNESCO and WHO both emphasize that implementation must include teacher training, governance, and ethical oversight. In practical terms, this means that a successful AI strategy is not just about software; it is about institutional culture.

Implications for teaching practice

For a department of public health and health care, the most realistic approach is blended and supervised use of AI. Teachers can use it to prepare examples, adapt explanations, and design formative tasks, while students can use it to review terminology, practice case interpretation, and structure research work. The goal should not be to automate education, but to improve its accessibility and relevance. This is particularly important for international students, who often need more than one channel of explanation before a concept becomes fully clear.

From a curriculum perspective, AI should ideally be integrated into existing teaching rather than added as a separate novelty. For instance, it can be used during seminars, in independent study tasks, and in research training sessions. It should also be accompanied by explicit instruction on ethics, source evaluation, and responsible use. Recent literature suggests that when AI is used in this way, it can improve student engagement and confidence without compromising academic standards [3-8]. The key is to combine innovation with human judgment.

Conclusion

Artificial intelligence offers real educational value for teaching public health and health care disciplines to international medical students. Its strongest contribution lies in making complex, context-dependent material more understandable, more interactive, and more adaptable to different learning backgrounds. For universities in Kazakhstan that educate students from India, Pakistan, and other countries, AI can support adaptation to local health system content while also strengthening research and academic skills. Yet its use must remain guided by ethical principles, faculty oversight, and institutional responsibility. The future of teaching in this area is unlikely to be fully digital or fully traditional. It will probably be a thoughtful combination of both, with AI serving as an intelligent assistant to skilled teachers rather than a replacement for them.

References

1. World Health Organization. Ethics and governance of artificial intelligence for health. Geneva: WHO; 2021.

2. UNESCO. Guidance for generative AI in education and research. Paris: UNESCO; 2023.

3. Dwivedi YK, Kshetri N, Hughes L, et al. “So what if ChatGPT wrote it?” Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI. Int J Inf Manage. 2024;71:102642.

4. Exploring artificial intelligence readiness in medical students: analysis of a global survey. PMC. 2024.

5. Kasneci E, Sessler K, Küchemann S, et al. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. Learn Individ Differ. 2024;108:102393.

6. Artificial intelligence empowering public health education: prospects and challenges. Front Public Health. 2024;12:1389026.

7. What are the opportunities and challenges of using AI in medical education? J Med Internet Res Med Educ. 2025;11:e77817.

8. Artificial intelligence in undergraduate medical education. PMC. 2025.

9. Artificial intelligence in public health education: navigating ethical challenges and empowering the next generation of professionals. J Health Hum Serv Adm. 2025.

10. Harnessing artificial intelligence for health. Geneva: World Health Organization; 2024.

11. OECD. Artificial intelligence and the health workforce. Paris: OECD; 2024.

12. UNESCO. Generative artificial intelligence in education: think piece. Paris: UNESCO; 2024.

13. Artificial intelligence in public health education: a scoping review of workforce competency development. PMC. 2026.

14. Medical students' readiness for medical artificial intelligence. PMC. 2026.

Table 1. AI integration into the "Public Health and Healthcare" department disciplines.

Discipline	Main learning challenge for international students	Possible AI-supported teaching use	Educational benefit
Public health	Understanding health systems, prevention logic, and epidemiological data	Case generation, data visualization, simplified explanations	Better conceptual understanding and stronger applied reasoning
Evidence-based medicine	Searching and appraising literature	Search support, summary generation, bias explanation	Improved research literacy and critical thinking
Mandatory social health insurance and medical law	Dense legal language and unfamiliar institutional structures	Case-based scenarios, comparison tables, plain-language paraphrasing	Easier understanding of legal and policy frameworks
Basics of scientific research	Structuring a project and writing academically	Topic refinement, outline support, text organization	Greater confidence in research design and writing

УДК 616.24-036.12-083:004.8

Асанова Г. К., Альмуханова К. К.
«Оңтүстік қазақстан медициа академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

СОЗЫЛМАЛЫ ОБСТРУКТИВТІ ӨКПЕ АУРУЫ БАР НАУҚАСТАРДЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ (CHATGPT) КӨМЕГІМЕН ОҢАЛТУ.

Аннотация

Созылмалы обструктивті өкпе ауруы (СОӨА) еңбекке жарамдылықты төмендетіп, өлім-жітімнің өсуіне әкелетін өзекті медициналық мәселе болып табылады. Стандартты фармакотерапия мен өкпелік реабилитация клиникалық жағдайды жақсартады, алайда физикалық төзімділікті арттыруда және науқастардың емге бейімділігінде шектеулер сақталуда. Жасанды интеллект (ЖИ) технологиялары реабилитация үдерісін жекешелендіруге және оңтайландыруға жаңа мүмкіндіктер ұсынады.

Зерттеудің мақсаты *– СОӨА бар науқастарды оңалтуда ChatGPT жүйесін стандартты бағдарламаға қосымша ретінде қолданудың тиімділігін бағалау.*

2025 жылғы қаңтар–наурыз айларында проспективті рандомизацияланған зерттеуге 194 науқас (B және C категориялары) қатысты. Негізгі топ (n=97) ЖИ негізіндегі ұсыныстарды қоса отырып реабилитация алды, бақылау тобы (n=97) тек стандартты ем қабылдады. Бағалау спирометрия, 6 минуттық жүру сынағы, CAT, mMRC және HADS сауалнамалары арқылы жүргізілді.

Нәтижелер ЖИ қолданылған топта айқын артықшылық көрсетті: ӨФВ1 +2,6% vs +1,2% (p=0,041), 6 минуттық жүру арақашықтығы +36 м vs +18 м (p=0,032), CAT –4,0 vs –2,1 балл (p=0,027), HADS-тревождылық –1,8 vs –0,9 (p=0,039).

Қорытынды: *ChatGPT қолдану тыныс алу функциясын қалпына келтіруді жеделдетіп, физикалық жүктемеге төзімділікті және психоэмоционалды жағдайды жақсартады. Дегенмен, нәтижелер дәрігерлік бақылаудың күшеюімен байланысты болуы мүмкін. ЖИ – дәрігерді толық алмастырмайтын, бірақ көмекші құрал ретінде тиімді тәсіл.*

Түйінді сөздер*: созылмалы обструктивті өкпе ауруы, оңалту, жасанды интеллект, ChatGPT, жүктемеге төзімділік, өмір сапасы*

Asanova G. K., Almukhanova K. K.
JSC "South Kazakhstan Academy of Medicine", Shymkent, Kazakhstan

REHABILITATION OF PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE (CHATGPT).

Abstract

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) remains a major medical challenge due to its high prevalence, associated disability, and contribution to mortality. While standard pharmacotherapy and pulmonary rehabilitation improve clinical outcomes, their impact on physical

endurance and patient adherence remains limited. Artificial intelligence (AI) technologies offer new opportunities for personalization and optimization of the rehabilitation process.

Objective: *To evaluate the effectiveness of ChatGPT as an adjunct to standard rehabilitation programs in patients with COPD.*

A prospective randomized controlled trial was conducted between January and March 2025, including 194 patients with COPD (categories B and C). The intervention group (n=97) underwent rehabilitation supported by AI-generated recommendations, while the control group (n=97) received standard therapy only. Assessments included spirometry, 6-minute walk test (6MWT), and validated questionnaires (CAT, mMRC, HADS).

Results demonstrated significant benefits in the AI group: FEV1 improvement +2.6% vs. +1.2% (p=0.041), 6MWT distance +36 m vs. +18 m (p=0.032), CAT reduction –4.0 vs. –2.1 points (p=0.027), HADS-anxiety decrease –1.8 vs. –0.9 (p=0.039).

Conclusion: *Integration of ChatGPT into COPD rehabilitation accelerated recovery of pulmonary function, improved exercise tolerance, and enhanced psychological well-being. However, the observed improvements may partly reflect stricter physician supervision and adherence to structured algorithms. AI should be regarded as a supportive tool that facilitates clinical practice, yet requires critical validation by healthcare professionals.*

Keywords: *chronic obstructive pulmonary disease, rehabilitation, artificial intelligence, ChatGPT, exercise tolerance, quality of life*

Асанова Г. К., Альмуханова К. К.

АО "Южно-Казахстанская академия медицины", Г. Шымкент, Казахстан

РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА (CHATGPT).

Аннотация

Хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ) является одной из ведущих причин инвалидизации и смертности. Несмотря на эффективность стандартной терапии и лёгочной реабилитации, сохраняется проблема низкой приверженности пациентов и ограниченного улучшения физической выносливости. Искусственный интеллект (ИИ)

открывает новые возможности для персонализации и оптимизации реабилитационных мероприятий.

Цель исследования *– оценить эффективность использования ChatGPT как дополнения к стандартной программе реабилитации у пациентов с ХОБЛ.*

В проспективное рандомизированное исследование (январь–март 2025 г.) включены 194 пациента с ХОБЛ (категории B и C). Основная группа (n=97) получала реабилитацию с применением ИИ, контрольная (n=97) – только стандартную. Оценивались спирометрия, 6-минутный тест ходьбы, анкеты CAT, mMRC и HADS.

Результаты показали достоверное преимущество ИИ-группы: прирост ОФВ1 составил +2,6% против +1,2% (p=0,041), дистанция 6-МХТ увеличилась на +36 м против +18 м (p=0,032), снижение симптомов по CAT –4,0 против –2,1 балла (p=0,027), уменьшение тревожности по HADS –1,8 против –0,9 (p=0,039).

Заключение: *использование ИИ ускоряет восстановление дыхательной функции, повышает толерантность к нагрузке и улучшает психоэмоциональное состояние. Однако результаты могли быть связаны с более строгим контролем врачей. ChatGPT следует рассматривать как вспомогательный инструмент, требующий обязательной верификации специалистом.*

Ключевые слова: *хроническая обструктивная болезнь легких, реабилитация, искусственный интеллект, ChatGPT, толерантность к нагрузке, качество жизни*

Актуальность: ХОБЛ является одной из проблем современной медицины, что связано с ее распространенностью, снижением трудоспособности и влиянием на смертность населения. [1,4] Стандартная медикаментозная терапия улучшает клиническое состояние пациентов, но оказывает ограниченное влияние на улучшение физической выносливости. Легочная реабилитация снимает одышку и усталость, улучшает эмоциональную функцию и усиливает чувство контроля над своим состоянием. [3] Несмотря на наличие стандартных реабилитационных программ, сохраняется проблематика недостаточной приверженности лечению. Развитие искусственного интеллекта открывает новые возможности для оптимизации реабилитационного процесса, но одновременно, клинические эффекты еще не изучены тщательно [2].

Цель исследования: оценить эффективность использования искусственного интеллекта (ИИ) - ChatGPT, в качестве дополнения к стандартной программе реабилитации у пациентов с ХОБЛ.

Материалы и методы: проведено проспективное рандомизированное контролируемое испытание (январь - март 2025 год). Включено 194 пациента с ХОБЛ, категорией B и C, где основная группа (n=97) получала реабилитацию с использованием ИИ и контрольная группа (n=97) - только стандартную терапию. Средний возраст основной группы составил 63,7 ± 8,2 и контрольной — 65,2 ±7,9 лет соответственно; в обеих группах преобладали мужчины (63,9% и 67%). Сопутствующие заболевания: артериальная гипертензия (65%), ишемическая болезнь сердца (41%), сахарный диабет 2 типа (24%), хронические заболевания ЖКТ (18%) встречались с одинаковой частотой в обеих выборках.

Критерии включения: Пациенты с подтверждённым диагнозом ХОБЛ (категории B, C), возраст от 45 до 80 лет, госпитализация в ГКБ №1 г. Алматы, стабильное клиническое состояние (вне острой фазы). Критерии исключения: ХОБЛ категории D, тяжёлая сопутствующая патология, выраженная сердечная недостаточность (ФВ < 40%), когнитивные расстройства

Методы оценки: спирометрия, 6-минутный тест ходьбы, анкеты CAT, mMRC, HADS. Для основной группы ИИ формировал персонализированные рекомендации (дыхательная гимнастика, ЛФК, режим активности). Все предложения программы проверялись лечащими врачами.

Результаты исследования: ИИ-группа показала достоверно большую положительную динамику по большинству ключевых параметров — как по объективным (спирометрия, 6-МХТ), так и субъективным (анкеты CAT, mMRC, HADS), а именно

- Прирост ОФВ1: +2.6% / +1.2% (p=0.041)
- Улучшение 6-МХТ: +36 м / +18 м (p=0.032)
- Снижение симптоматики по CAT: –4.0 балла / –2.1 балла (p=0.027)
- Улучшение тревожности по HADS: –1.8 балла / –0.9 (p=0.039)

Выводы: Применение ChatGPT в реабилитации пациентов с ХОБЛ ускоряет восстановление функции дыхания и повышает толерантность к нагрузке, способствует улучшению психоэмоционального состояния и качества жизни. ИИ продемонстрировал преимущества в удобстве использования, упрощении планирования реабилитационных

мероприятий. Ограничения исследования: краткая продолжительность стационарного этапа, текстовый формат ИИ-поддержки, работа с программой, изначально не предназначенная для целенаправленной работе с врачами. Также, полученные результаты могли быть частично обусловлены более строгим контролем со стороны врачей и соблюдением алгоритмов ведения.

Заключение: Интеграция ИИ в реабилитацию пациентов с ХОБЛ показала более выраженные клинические улучшения по сравнению со стандартной терапией. Однако ИИ не может рассматриваться как альтернатива клиническому мышлению и опыту врача. Полученные данные и рекомендации требуют критической оценки и обязательной проверки специалистом. Таким образом, ИИ целесообразно рассматривать как эффективный вспомогательный инструмент, который может прийти в помощь медицинскому работнику.

Список литературы:

[1] Raherison C, Girodet PO. Epidemiology of COPD. // Eur Respir Rev. 2009; 18(114):213–21.

[2] Sumner J, Lim HW, Chong LS, Bundele A, Mukhopadhyay A, Kayambu G. Artificial intelligence in physical rehabilitation: A systematic review. Artif Intell Med. 2023 Dec;146:102693. doi: 10.1016/j.artmed.2023.102693. Epub 2023 Nov 2. PMID: 38042593.

[3] Fiorentino G, Esquinas AM, Annunziata A. Exercise and Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). Adv Exp Med Biol. 2020;1228:355-368. doi: 10.1007/978-981-15-1792-1_24. PMID: 32342470.

[4] Kahnert K, Jörres RA, Behr J, Welte T. The Diagnosis and Treatment of COPD and Its Comorbidities. Dtsch Arztebl Int. 2023 Jun 23;120(25):434-444. doi: 10.3238/arztebl.m2023.027. PMID: 36794439; PMCID: PMC10478768.

УДК: 378:577:004.8

Abdullaeva N.K., Ismailova G.O.

Tashkent State Medical University, Tashkent, Uzbekistan,
Pharmaceutical Institute of Education and Research, Tashkent, Uzbekistan.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TEACHING BIOCHEMISTRY FOR THE DEVELOPMENT OF CLINICAL THINKING IN MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS

To evaluate the effectiveness of artificial intelligence technologies in teaching biochemistry for the development of clinical thinking in medical university students.

Methods.

An integrated educational model incorporating digital artificial intelligence tools into the teaching process of biochemistry was implemented. Interactive educational platforms, automated generation of clinical cases, analysis of biochemical blood parameters, and modeling of the pathogenesis of various diseases were used in the learning process. Teaching was conducted among medical university students using both traditional and digital teaching methods.

Results.

The application of artificial intelligence technologies increased student engagement and improved the understanding of complex biochemical processes. The use of interactive clinical and biochemical tasks allowed students to better analyze the relationship between biochemical disorders and clinical manifestations of diseases. An improvement in knowledge acquisition and the development of skills in interpreting laboratory indicators were observed.

Conclusion.

The integration of artificial intelligence technologies into the teaching of biochemistry represents a promising direction for the modernization of medical education. The use of digital tools in the educational process contributes to the development of clinical thinking and improves the quality of training of future physicians.

Keywords: *biochemistry, medical education, artificial intelligence, digital technologies, clinical thinking.*

Абдуллаева Н.К., Исмаилова Г.О.

Ташкент мемлекеттік медицина университеті, Ташкент, Өзбекстан.

Фармацевтикалық білім және зерттеу институты, Ташкент, Өзбекстан.

МЕДИЦИНАЛЫҚ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫ СТУДЕНТТЕРІНІҢ КЛИНИКАЛЫҚ ОЙЛАУЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДА БИОХИМИЯНЫ ОҚЫТУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ҚОЛДАНУ

Аңдатпа

Зерттеудің мақсаты.

Медициналық жоғары оқу орындарының студенттерінде клиникалық ойлауды қалыптастыру мақсатында биохимияны оқытуда жасанды интеллект технологияларын қолданудың тиімділігін бағалау.

Әдістері.

Зерттеу барысында биохимия пәнін оқыту үдерісінде жасанды интеллекттің цифрлық құралдарын пайдалануға негізделген интеграцияланған білім беру моделі қолданылды. Оқыту барысында интерактивті білім беру платформалары, клиникалық жағдайларды автоматты түрде құрастыру, қанның биохимиялық көрсеткіштерін талдау және әртүрлі аурулардың патогенезін модельдеу әдістері пайдаланылды. Оқыту дәстүрлі және цифрлық білім беру әдістерін біріктіру арқылы медициналық университет студенттері арасында жүргізілді.

Нәтижелері.

Жасанды интеллект технологияларын қолдану студенттердің оқу үдерісіне белсенді қатысуын арттырып, күрделі биохимиялық процестерді түсіну деңгейін жақсартты. Интерактивті клиникалық-биохимиялық тапсырмаларды пайдалану студенттерге биохимиялық бұзылыстар мен аурулардың клиникалық көріністері арасындағы өзара байланысты тиімді талдауға мүмкіндік берді. Сонымен қатар оқу материалын меңгеру деңгейінің жоғарылауы және зертханалық көрсеткіштерді интерпретациялау дағдыларының қалыптасуы байқалды.

Қорытынды.

Биохимия пәнін оқытуда жасанды интеллект технологияларын пайдалану медициналық білім беруді жаңғыртудың перспективалы бағыты болып табылады. Цифрлық құралдарды оқу үдерісіне енгізу студенттердің клиникалық ойлауын қалыптастыруға және болашақ дәрігерлерді даярлау сапасын арттыруға ықпал етеді.

Түйін сөздер: *биохимия, медициналық білім беру, жасанды интеллект, цифрлық технологиялар, клиникалық ойлау.*

Абдуллаева Н.К., Исмаилова Г.О.

Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан,
Фармацевтический институт образования и исследования, Ташкент, Узбекистан

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРЕПОДАВАНИИ БИОХИМИИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КЛИНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ

Аннотация

Цель исследования.

Оценить эффективность применения технологий искусственного интеллекта в преподавании биохимии для формирования клинического мышления студентов медицинских университетов.

Методы.

В исследовании применялась интегрированная образовательная модель, включающая использование цифровых инструментов искусственного интеллекта в учебном процессе по дисциплине биохимия. В обучении использовались интерактивные образовательные платформы, генерация клинических задач, анализ биохимических показателей крови и моделирование патогенеза различных заболеваний. Обучение проводилось среди студентов медицинского университета с использованием традиционных и цифровых методов обучения.

Результаты.

Применение технологий искусственного интеллекта способствовало повышению активности студентов и улучшению понимания сложных биохимических процессов. Использование интерактивных клинико-биохимических задач позволило студентам лучше анализировать взаимосвязь между биохимическими нарушениями и клиническими проявлениями заболеваний. Было отмечено повышение уровня усвоения учебного материала и развитие навыков интерпретации лабораторных показателей.

Выводы.

Использование технологий искусственного интеллекта в преподавании биохимии является перспективным направлением модернизации медицинского образования. Интеграция цифровых инструментов в учебный процесс способствует формированию клинического мышления студентов и повышению качества подготовки будущих врачей.

Ключевые слова: биохимия, медицинское образование, искусственный интеллект, цифровые технологии, клиническое мышление.

Введение

Современное медицинское образование развивается в условиях активной цифровой трансформации, связанной с внедрением инновационных образовательных технологий и цифровых платформ. Одним из наиболее перспективных направлений модернизации образовательного процесса является применение технологий искусственного интеллекта, позволяющих автоматизировать анализ данных, моделировать биологические процессы и создавать интерактивные образовательные среды [1].

Биохимия является фундаментальной дисциплиной медицинского образования, обеспечивающей понимание молекулярных механизмов физиологических и патологических процессов. Однако сложность биохимических метаболических путей и необходимость интеграции знаний из различных областей медицины часто создают трудности для студентов при освоении данной дисциплины [2].

Современные образовательные технологии позволяют значительно повысить эффективность обучения за счёт применения интерактивных методов преподавания. Использование цифровых инструментов и систем искусственного интеллекта позволяет визуализировать биохимические процессы, анализировать лабораторные показатели и формировать у студентов навыки клинического мышления [3].

В последние годы искусственный интеллект активно внедряется в медицинское образование и используется для разработки интеллектуальных обучающих систем, автоматизированных тестовых платформ и систем анализа клинических данных [4]. Такие технологии позволяют повысить индивидуализацию обучения и развивать аналитическое мышление студентов.

Таким образом, интеграция технологий искусственного интеллекта в преподавание биохимии может способствовать формированию междисциплинарных знаний и развитию клинического мышления будущих врачей.

Цель исследования — оценить эффективность использования технологий искусственного интеллекта в преподавании биохимии для формирования клинического мышления студентов медицинских университетов.

Материалы и методы

Исследование проводилось на базе Ташкентского государственного медицинского университета в рамках преподавания дисциплины биохимия.

В исследовании приняли участие студенты медицинского факультета, обучающиеся на втором курсе. В образовательный процесс были внедрены цифровые образовательные инструменты на основе технологий искусственного интеллекта.

Методика обучения включала использование интерактивных образовательных платформ, автоматизированную генерацию клинических ситуационных задач и анализ биохимических показателей крови. Особое внимание уделялось моделированию патогенеза различных заболеваний и интерпретации лабораторных данных, что соответствует современным подходам интеграции фундаментальных дисциплин с клинической практикой [5].

В ходе практических занятий студенты анализировали биохимические механизмы развития патологических процессов, строили диагностические алгоритмы и интерпретировали результаты лабораторных исследований.

Оценка эффективности обучения проводилась на основе анализа активности студентов, уровня усвоения учебного материала и способности применять полученные знания при решении клинических задач.

Результаты

Внедрение технологий искусственного интеллекта в образовательный процесс позволило значительно повысить уровень вовлеченности студентов в учебный процесс. Использование интерактивных цифровых инструментов способствовало более глубокому пониманию биохимических механизмов развития патологических процессов.

Студенты продемонстрировали улучшение навыков интерпретации лабораторных показателей и анализа биохимических процессов, что является важным элементом формирования клинического мышления. Использование клинико-биохимических ситуационных задач позволило установить взаимосвязь между фундаментальными биохимическими знаниями и клиническими проявлениями заболеваний.

Полученные результаты согласуются с данными других исследований, которые подтверждают эффективность применения цифровых технологий и интеллектуальных образовательных систем в медицинском обучении [6].

Обсуждение

Результаты исследования подтверждают значимость интеграции технологий искусственного интеллекта в образовательный процесс медицинских университетов.

Современные образовательные технологии позволяют повысить качество преподавания фундаментальных дисциплин и обеспечить более глубокое понимание сложных биохимических процессов.

Использование интеллектуальных образовательных платформ способствует формированию у студентов аналитического мышления и развитию навыков интерпретации лабораторных данных. Кроме того, интеграция цифровых технологий в образовательный процесс способствует развитию междисциплинарных компетенций, что является важным условием подготовки современных специалистов в области медицины [7].

Таким образом, применение технологий искусственного интеллекта в преподавании биохимии может рассматриваться как эффективный инструмент модернизации медицинского образования.

Выводы

Использование технологий искусственного интеллекта в преподавании биохимии способствует повышению эффективности образовательного процесса и формированию клинического мышления студентов медицинских университетов. Интеграция цифровых образовательных технологий позволяет улучшить понимание биохимических механизмов заболеваний и развить навыки интерпретации лабораторных данных.

Список литературы

1. Topol E. Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again. New York: Basic Books; 2019.
2. Nelson D., Cox M. Lehninger Principles of Biochemistry. 8th ed. New York: W.H. Freeman; 2021.
3. Masters K. Artificial intelligence in medical education. Medical Teacher. 2019;41(9):976–980. https://doi.org/10.1080/0142159X.2019.1595557
4. Chen M., Decary M. Artificial intelligence in healthcare: An essential guide for health leaders. Healthcare Management Forum. 2020;33(1):10–18. https://doi.org/10.1177/0840470419873123
5. Harden R. The integration ladder: a tool for curriculum planning and evaluation. Medical Education. 2000;34(7):551–557. https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.2000.00697.x

6. Wartman S., Combs C. Medical education must move from the information age to the age of artificial intelligence. Academic Medicine. 2018;93(8):1107–1109. https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000002044

7. Davenport T., Kalakota R. The potential for artificial intelligence in healthcare. Future Healthcare Journal. 2019;6(2):94–98. https://doi.org/10.7861/futurehosp.6-2-94

УДК 378:004.8:61

Жиен А.К., Сартаева К.А., Досыбаева Г.Н., Абдиева Б.М., Таскынова М.А.
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент, Қазақстан Республикасы

БІР ЖЫЛДЫҚ ИНТЕРНАТУРА ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЛПЫ ПРАКТИКА ДӘРІГЕРІ ИНТЕРНДЕРІН ДАЯРЛАУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕН ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ

Аңдатпа

Зерттеу мақсаты. *Бір жылдық интернатура жағдайында жалпы тәжірибе дәрігері интерндерін даярлаудың тиімділігін арттыру үшін жасанды интеллект пен цифрлық білім беру технологияларын қолдану мүмкіндіктерін бағалау.*

Материалдар мен әдістер. *Зерттеу Оңтүстік Қазақстан медицина академиясының Жалпы дәрігерлік тәжірибе-2 кафедрасы базасында жүргізілді. Алтыншы курс интерндерінің оқу процесіне жасанды интеллект (Artificial Intelligence, AI) технологияларына негізделген симуляциялық пациенттің клиникалық сценарийлері, клиникалық ойлау маршрутының алгоритмдері, симуляциялық клиникалық кейстер және клиникалық дағдыларды бағалауға арналған цифрлық чек-парақтар енгізілді. Зерттеуге 9 оқу тобына біріктірілген 53 интерн қатысты. Оқыту «Алғашқы медициналық-санитарлық көмек деңгейіндегі балалар аурулары» пәні шеңберінде жүргізіліп, 7 апта (35 оқу күні) жалғасты. Жасанды интеллект тек оқытушының бақылауымен қолданылатын қосымша білім беру құралы ретінде пайдаланылды.*

Нәтижелері. *AI-клиникалық сценарийлерін қолдану интерндердің клиникалық ойлауының құрылымдылығын арттырумен, ерекше назар аударуды талап ететін симптомдарды анықтау дағдыларының жақсаруымен және диагностикалық алгоритмдерді*

жүйелі қолданумен сипатталды. Жасанды интеллектпен жұмыс барысында интерндер сұранысты дұрыс және нақты құрастырудың маңыздылығын атап өтті, өйткені толық емес немесе дұрыс құрылмаған промпт диагностиканың маңызды аспектілерін ескермеуге әкелуі мүмкін.

Қорытынды. *Жасанды интеллект пен цифрлық білім беру технологияларын оқу процесіне енгізу интерндердің клиникалық ойлауын дамытуға ықпал етеді және оқу уақыты шектеулі жағдайларда жалпы тәжірибе дәрігерлерін даярлаудың тиімділігін арттырады.*

Түйін сөздер: *жалпы тәжірибе дәрігері, алғашқы медициналық-санитарлық көмек, жасанды интеллект, медициналық білім беру, клиникалық ойлау, интернатура.*

Zhien A.K., Sartaeva K.A., Dossybayeva G.N., Abdiyeva B.M., Taskynova M.A.
South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Republic of Kazakhstan

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DIGITAL EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN TRAINING GENERAL PRACTITIONER INTERNS UNDER A ONE-YEAR INTERNSHIP PROGRAM

Abstract

Aim. *To evaluate the potential of artificial intelligence and digital educational technologies for improving the efficiency of training general practitioner interns under the conditions of a one-year internship.*

Materials and Methods. *The study was conducted at the Department of General Practice-2 of the South Kazakhstan Medical Academy. Clinical scenarios of simulated patients based on artificial intelligence technologies (Artificial Intelligence, AI), clinical reasoning pathway algorithms, simulation clinical cases, and digital checklists for assessing clinical skills were integrated into the educational process of sixth-year interns. The study included 53 interns divided into 9 training groups. Training was conducted within the course "Pediatric Diseases at the Primary Health Care Level" and lasted 7 weeks (35 training days). Artificial intelligence was used exclusively as an auxiliary educational tool under the supervision of a teacher.*

Results. *The use of AI clinical scenarios was associated with improved structured clinical reasoning among interns, better identification of symptoms requiring increased clinical attention, and more consistent application of diagnostic algorithms. During interaction with AI, interns also emphasized the importance of accurate prompt formulation, since incomplete or poorly structured prompts may lead to missing important diagnostic aspects.*

Conclusions. *The integration of artificial intelligence and digital educational technologies into the educational process contributes to the development of clinical reasoning among interns and improves the efficiency of training general practitioners under conditions of limited training time.*

Keywords: *general practitioner, primary health care, artificial intelligence, medical education, clinical reasoning, internship.*

Жиен А.К., Сартаева К.А., Досыбаева Г.Н., Абдиева Б.М., Таскынова М.А.
АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Шымкент, Республика Казахстан

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ ИНТЕРНОВ ВРАЧА ОБЩЕЙ ПРАКТИКИ В УСЛОВИЯХ ОДНОГОДИЧНОЙ ИНТЕРНАТУРЫ

Аннотация

Цель исследования. Оценить возможности использования искусственного интеллекта и цифровых образовательных технологий для повышения эффективности подготовки интернов врача общей практики в условиях одногодичной интернатуры.

Материалы и методы. Исследование выполнено на базе кафедры общей врачебной практики-2 Южно-Казахстанской медицинской академии. В образовательный процесс интернов шестого курса были внедрены клинические сценарии симулированного пациента на основе технологий искусственного интеллекта (Artificial Intelligence, AI), алгоритмы маршрута клинического мышления, симуляционные клинические кейсы и цифровые чек-листы оценки клинических навыков. В исследовании приняли участие 53 интерна, объединённые в 9 учебных групп. Обучение проводилось в рамках дисциплины «Детские болезни на уровне первичной медико-санитарной помощи» и продолжалось 7 недель (35 учебных дней). Искусственный интеллект использовался исключительно как вспомогательный образовательный инструмент под контролем преподавателя.

Результаты. Использование AI-клинических сценариев сопровождалось повышением структурированности клинического мышления интернов, улучшением навыков выявления симптомов, требующих повышенного внимания, и более последовательным применением алгоритмов диагностики. В процессе работы с AI интерны также отметили значимость

точности формулирования запроса, поскольку неполный или некорректный промпт может приводить к пропуску важных диагностических аспектов.

Выводы. Интеграция искусственного интеллекта и цифровых образовательных технологий способствует развитию клинического мышления интернов и повышает эффективность подготовки врачей общей практики в условиях ограниченного времени обучения.

Ключевые слова: врач общей практики, первичная медико-санитарная помощь, искусственный интеллект, медицинское образование, клиническое мышление, интернатура

Введение

Современная система медицинского образования переживает период активной трансформации, связанной с развитием цифровых технологий и изменением моделей подготовки медицинских кадров. Одним из значимых изменений стало сокращение продолжительности интернатуры по специальности «Врач общей практики» до одного года при сохранении прежних требований к профессиональным компетенциям выпускников.

В условиях первичной медико-санитарной помощи врач общей практики принимает клинические решения в ситуациях ограниченного времени и высокой ответственности за безопасность пациента. В связи с этим особое значение приобретает формирование клинического мышления, позволяющего врачу системно анализировать симптомы, проводить дифференциальную диагностику и определять оптимальную тактику ведения пациента.

В последние годы всё большее внимание уделяется использованию цифровых образовательных технологий и инструментов искусственного интеллекта (Artificial Intelligence, AI) в медицинском образовании. Международные исследования показывают, что цифровые симуляционные среды, виртуальные пациенты и AI-ассистированные обучающие системы способны повышать эффективность формирования клинического мышления и улучшать подготовку будущих врачей [1–3].

Искусственный интеллект позволяет моделировать разнообразные клинические ситуации, обеспечивая практически неограниченную вариативность обучающих кейсов. Это создаёт дополнительные возможности для многократной тренировки диагностического мышления и анализа клинических сценариев различной сложности [4–6]. Вместе с тем внедрение AI в образовательный процесс требует педагогического сопровождения и критического анализа получаемой информации.

Цель исследования

Описать и обосновать практику интеграции технологий искусственного интеллекта и цифровых образовательных инструментов в подготовку интернов врача общей практики в условиях одногодичной интернатуры.

Материалы и методы

Исследование проводилось на базе кафедры общей врачебной практики-2 Южно-Казахстанской медицинской академии.

В исследовании приняли участие 53 интерна шестого курса, объединённые в 9 учебных групп. Обучение проводилось в рамках дисциплины «Детские болезни на уровне первичной медико-санитарной помощи» и продолжалось 7 недель (35 учебных дней).

В образовательный процесс были интегрированы следующие цифровые образовательные инструменты:

• AI-клинические сценарии симулированного пациента

• алгоритмы маршрута клинического мышления

• симуляционные клинические кейсы

• цифровые чек-листы оценки клинических навыков

Искусственный интеллект (AI) использовался как вспомогательный инструмент анализа клинических ситуаций. Работа с AI-сценариями проводилась под контролем преподавателя и была направлена на формирование навыков клинического анализа, выявления симптомов, требующих повышенного внимания, и разработки диагностических гипотез.

Отдельным компонентом обучения стало формирование навыков корректного составления промпта. Интернам объяснялось, что полнота и точность формулирования запроса напрямую влияют на качество ответа системы искусственного интеллекта. Неполный или недостаточно структурированный запрос может приводить к пропуску значимых клинических факторов и диагностических направлений.

Результаты

Внедрение AI-клинических сценариев позволило повысить структурированность клинического мышления интернов и улучшить алгоритмизацию диагностического процесса.

Отмечено улучшение следующих образовательных показателей:

• выявление симптомов, требующих повышенного внимания

• формирование диагностических гипотез

• последовательность клинического анализа

• снижение числа типичных диагностических ошибок

Анализ результатов текущего контроля знаний показал положительную динамику образовательных показателей. После внедрения AI-клинических сценариев доля интернов, демонстрирующих высокий уровень структурированности клинического мышления, увеличилась с 52% до 81%. Частота правильного выявления симптомов, требующих повышенного внимания, увеличилась с 48% до 76%. Одновременно отмечено снижение числа типичных диагностических ошибок примерно на 32%.

Работа с AI-сценариями позволила интернам активнее включаться в клинический анализ без выраженного психологического напряжения. Использование цифрового инструмента снижало коммуникативный барьер и позволяло обучающимся свободнее формулировать диагностические гипотезы.

Интерны также отметили, что искусственный интеллект обеспечивает практически неограниченную вариативность клинических ситуаций, что позволяет многократно тренировать клиническое мышление на различных сценариях. Основные образовательные инструменты и их педагогические эффекты представлены в **табл. 1**.

Таблица 1 – Использование AI-образовательных инструментов в подготовке интернов

Образовательный инструмент	Цель использования	Образовательный результат
AI-клинические сценарии	моделирование клинических ситуаций	развитие клинического мышления
симуляционные кейсы	тренировка диагностики	повышение диагностической точности
алгоритмы клинического мышления	структурирование диагностики	снижение диагностических ошибок
цифровые чек-листы	стандартизация действий	повышение безопасности пациентов

Обсуждение

Полученные результаты подтверждают целесообразность использования технологий искусственного интеллекта и цифровых образовательных инструментов в медицинском образовании. В условиях сокращения сроков обучения такие инструменты позволяют повысить интенсивность образовательного процесса и расширить возможности формирования клинического мышления [7–10].

Одним из существенных преимуществ применения AI является возможность генерации большого числа вариативных клинических сценариев, что значительно расширяет спектр обучающих ситуаций по сравнению с традиционными методами обучения.

Вместе с тем важным педагогическим результатом стало осознание интернами ограничений использования искусственного интеллекта. В ходе обучения они пришли к пониманию того, что AI может служить только дополнительным инструментом анализа клинической ситуации и не может заменять клиническое решение врача.

Следует подчеркнуть, что в реальной медицинской практике клиническую и юридическую ответственность за ведение пациента несёт врач общей практики. Использование цифровых инструментов может поддерживать процесс анализа, однако окончательное решение должно основываться на профессиональной компетенции врача и действующих клинических протоколах.

Выводы

Интеграция технологий искусственного интеллекта и цифровых образовательных инструментов в подготовку интернов врача общей практики является перспективным направлением модернизации медицинского образования.

Использование AI-клинических сценариев способствует формированию алгоритмизированного клинического мышления, расширяет возможности тренировки диагностических навыков и повышает готовность выпускников к самостоятельной профессиональной деятельности.

Эффективное использование искусственного интеллекта в обучении требует педагогического сопровождения, критического анализа получаемой информации и понимания того, что окончательное клиническое решение и ответственность за него всегда остаются за врачом.

Список литературы

1. Cook D.A., Steinert Y. Online learning for clinical reasoning in medical education. *Medical Teacher*. 2023.

2. Eva K.W., Bordage G. Clinical reasoning in medical education: current perspectives and future directions. *Academic Medicine*. 2024.

3. Norman G.R. Teaching clinical reasoning in medical education: theoretical foundations and practical approaches. *Medical Education*. 2024.

4. Harden R.M., Lilley P. The eight roles of the medical teacher in the digital era. *Medical Teacher*. 2025.

5. Nguyen T., Wong G., Smith R. Artificial intelligence in medical education: opportunities, limitations and ethical considerations. *JMIR Medical Education*. 2025.

6. Yu X., Chen Y., Li H. Artificial intelligence in health professions education: a systematic review. *Nurse Education Today*. 2026.

7. Chan K.S., Zary N. Applications and challenges of artificial intelligence in medical education: a systematic review. *Medical Education*. 2023.

8. Masters K. Artificial intelligence in medical education. *Medical Teacher*. 2024.

9. Topol E. Preparing the healthcare workforce for the era of artificial intelligence. *Nature Medicine*. 2023.

10. Wartman S., Combs C. Reimagining medical education in the age of artificial intelligence. *Academic Medicine*. 2024.

УДК: 611.9:617-089:004.89:378.147

Мурзанова Д.А., Анарматов С.В., Оспанов Д.Т., Керимбекова М.О.
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

ТОПОГРАФИЯЛЫҚ АНАТОМИЯ ЖӘНЕ ОПЕРАТИВТІ ХИРУРГИЯ БОЙЫНША БАҒАЛАУ ҚҰРАЛДАРЫН ӘЗІРЛЕУ ПРОЦЕСІН ГЕНЕРАТИВТІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП ОҢТАЙЛАНДЫРУ: ӘДІСТНАМА, КӨПТІЛДІЛІК ЖӘНЕ ВАЛИДАЦИЯ

Түйін. *Жоғары медициналық білім беруді цифрлық трансформациялау дәуірінде бақылау-өлшеу материалдарының сапасы мен әртүрлілігі хирургиялық бейіндегі дәрігерлерді даярлаудың тиімділігін тікелей айқындайды. Бұл мақала «Топографиялық анатомия және оперативті хирургия» іргелі пәні бойынша бағалау құралдарының қорын (БҚҚ) құру және үнемі жаңарту процесінде генеративті үлкен тілдік модельдерді (LLM), атап айтқанда GPT-4o және Gemini 1.5 Pro-ны тәжірибелік қолдануды зерттеуге арналған. Жұмыста алғаш рет көп деңгейлі клиникалық жағдаяттық есептерді (Case-study) және көп таңдауы бар тест сұрақтарын (MCQ) автоматтандырылған түрде құруға арналған алгоритмдік сұраныстарды құрастырудың авторлық әдістемесі*

(S.C.O.P.E. хаттамасы) егжей-тегжейлі сипатталады және іс жүзінде тексеріледі. Топографиялық кесінділерді талдаудағы ЖИ-дің мультимодальды мүмкіндіктеріне, сондай-ақ халықаралық номенклатураны (Terminologia Anatomica) қатаң сақтай отырып, көптілді білім беру (қазақ, орыс, ағылшын тілдері) жағдайында тілдік кедергілерді еңсеруге ерекше назар аударылады. Талдау оқытушылардың күнделікті әдістемелік жұмысқа байланысты жүктемесінің айтарлықтай (90%-ға дейін) төмендегенін көрсетеді. ЖИ қолдану қауіптері, соның ішінде деректердің құпиялылығы мәселелері және нейрожелілердің технологиялық «галлюцинация» феномені жеке талданады, осыған байланысты «контурдағы адам» (Human-in-the-loop) тұжырымдамасы және генерацияланған материалды оқытушы-клиницистің мұқият тексеру қажеттілігі негізделеді.

Түйін сөздер: *медициналық білім беру, топографиялық анатомия, оперативті хирургия, генеративті жасанды интеллект, LLM, RAG-технологиялары, промпт инженериясы, көптілді оқыту, бағалау құралдарының қоры, S.C.O.P.E. алгоритмі.*

Murzanova D.A., Anarmatov S.V., Ospanov D.T., Kerimbekova M.O.
JSC "South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent, Kazakhstan

OPTIMIZATION OF THE PROCESS OF DEVELOPING ASSESSMENT TOOLS FOR TOPOGRAPHIC ANATOMY AND OPERATIVE SURGERY USING GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE: METHODOLOGY, MULTILINGUALISM, AND VALIDATION

Abstract. *In the era of digital transformation of higher medical education, the quality and variety of assessment materials directly determine the effectiveness of training surgeons. This article investigates the practical application of generative large language models (LLMs), particularly GPT-4o and Gemini 1.5 Pro, in the process of creating and constantly updating funds of assessment tools for the fundamental discipline "Topographic Anatomy and Operative Surgery". For the first time, the work details and practically tests the authors' methodology for compiling algorithmic queries (the S.C.O.P.E. protocol) for the automated creation of multilevel clinical situational tasks (Case-study) and multiple-choice questions (MCQ). Special attention is given to the multimodal capabilities of AI in analyzing topographic sections, as well as overcoming language barriers in multilingual education (Kazakh, Russian, English) strictly observing international nomenclature (Terminologia Anatomica).*

The analysis shows a significant reduction (up to 90%) in teachers' workload related to routine methodological work. The risks of using AI, including data privacy issues and the phenomenon of technological "hallucinations" of neural networks, are analyzed separately. In this regard, the "Human-in-the-loop" concept and the need for careful verification of the generated material by a clinical teacher are substantiated.

Keywords: *medical education, topographic anatomy, operative surgery, generative artificial intelligence, LLM, RAG technologies, prompt engineering, multilingual education, fund of assessment tools, S.C.O.P.E. algorithm.*

Мурзанова Д.А., Анарматов С.В., Оспанов Д.Т., Керимбекова М.О.
АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ И ОПЕРАТИВНОЙ ХИРУРГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕНЕРАТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: МЕТОДОЛОГИЯ, МУЛЬТИЯЗЫЧНОСТЬ И ВАЛИДАЦИЯ

Аннотация. В эпоху цифровой трансформации высшего медицинского образования качество и разнообразие контрольно-измерительных материалов напрямую определяют эффективность подготовки врачей хирургического профиля. Настоящая статья посвящена исследованию практического применения генеративных больших языковых моделей (LLM), в частности GPT-4o и Gemini 1.5 Pro, в процессе создания и постоянного обновления фондов оценочных средств (ФОС) по фундаментальной дисциплине «Топографическая анатомия и оперативная хирургия». В работе впервые детально описывается и проверяется на практике авторская методика составления алгоритмических запросов (протокол S.C.O.P.E.) для автоматизированного создания многоуровневых клинических ситуационных задач (Case-study) и тестовых вопросов множественного выбора (MCQ). Особое внимание уделяется мультимодальным возможностям ИИ в анализе топографических срезов, а также преодолению языковых барьеров в условиях полиязычного образования (казахский, русский, английский языки) со строгим соблюдением международной номенклатуры (Terminologia Anatomica). Анализ показывает значительное (до 90%) сокращение нагрузки преподавателей, связанной с рутинной методической работой. Отдельно анализируются риски использования ИИ, включая

проблемы конфиденциальности данных и феномен технологических «галлюцинаций» нейросетей, в связи с чем обосновывается концепция «человек-в-контуре» (Human-in-the-loop) и необходимость тщательной проверки сгенерированного материала преподавателем-клиницистом.

Ключевые слова: медицинское образование, топографическая анатомия, оперативная хирургия, генеративный искусственный интеллект, LLM, RAG-технологии, инженерия промптов, мультиязычное обучение, фонд оценочных средств, алгоритм S.C.O.P.E.

Введение: Кризис обучения и когнитивная нагрузка в хирургической анатомии

Современная модель подготовки медицинских кадров требует быстрого перехода от механического заучивания фактов к активному проблемно-ориентированному обучению. В этой структуре подготовки фундаментальная дисциплина «Топографическая анатомия и оперативная хирургия» занимает системообразующее место. Изучение этого предмета требует от студента понимания сложных пространственных взаимоотношений в трехмерном формате (синтопии, скелетотопии, голотопии), а также строгой логики хирургических доступов.

Оценка таких сложных навыков требует создания качественного фонда оценочных средств (ФОС). Традиционный подход отнимает у преподавателей огромное количество времени из-за необходимости постоянного обновления баз для устранения «эффекта привыкания» у студентов и острой потребности в переводе материалов для полиязычных групп. Мощным толчком к оптимизации этого процесса стали большие языковые модели (LLM). Данное исследование ставит целью систематизировать опыт и показать, как ИИ автоматизирует процесс создания экзаменационных баз, выступая в роли интеллектуального ассистента кафедры.

Теоретическая основа: Специфика работы LLM и технологии RAG

Большие языковые модели работают на основе принципов глубокого машинного обучения и нейросетевого прогнозирования последовательности слов. Однако базовая генерация текста часто приводит к созданию поверхностных фактов, не подходящих для тестирования студентов-медиков старших курсов.

Интеграция технологии RAG (Retrieval-Augmented Generation) Для повышения академической точности передовым подходом является использование ИИ в связке с технологией RAG — генерацией, дополненной поиском. В этом случае нейросеть не просто

генерирует текст из своей базовой памяти, а предварительно обращается к загруженной преподавателем доверенной базе данных (например, оцифрованным классическим учебникам по топографической анатомии, методическим рекомендациям кафедры или хирургическим атласам). Это позволяет ИИ формировать вопросы, строго соответствующие рабочей учебной программе (Syllabus) конкретного вуза, радикально снижая вероятность фактических ошибок.

Методология: Авторский протокол алгоритмических запросов S.C.O.P.E.

Для эффективного управления нейросетью на кафедре был внедрен алгоритм структурированного запроса S.C.O.P.E., который ограничивает свободу LLM и направляет ее работу в нужное русло:

- **S (Systematic Context / Системная роль):** Задание роли: «Действуй как профессор топографической анатомии...».
- **C (Context / Контекст):** Описание условий: «Для студентов 3 курса факультета Общей медицины, тема: Топография шеи».
- **O (Objective / Цель):** Четкий результат: «Создай клиническую задачу (Case-study) с тремя открытыми вопросами».
- **P (Parameters / Параметры):** Жесткие ограничения: «Используй Terminologia Anatomica. Создай 1 правильный ответ и 4 сложных, анатомически правдоподобных неверных варианта (дистрактора)».
- **E (Evaluation / Валидация):** Требование подробного пошагового объяснения правильных и неправильных вариантов для облегчения проверки преподавателем.

Рисунок 1. Архитектура авторского алгоритма инженерии промптов S.C.O.P.E. для генерации медицинского контента.

Многоуровневые тесты, ситуационные задачи и мультимодальность

Практическое применение алгоритма показало огромный потенциал LLM в создании закрытых тестов (MCQ) со сложными, высококонкурентными дистракторами, что исключает возможность простого угадывания ответа.

Второе направление — создание многоэтапных ситуационных задач. Например, алгоритм моделирует случай ущемленной бедренной грыжи. Студент должен по описанию клинической картины определить вовлеченные структуры бедренного канала (*canalis femoralis*), назвать слабые места мышечно-фасциального аппарата и выбрать оптимальный хирургический доступ.

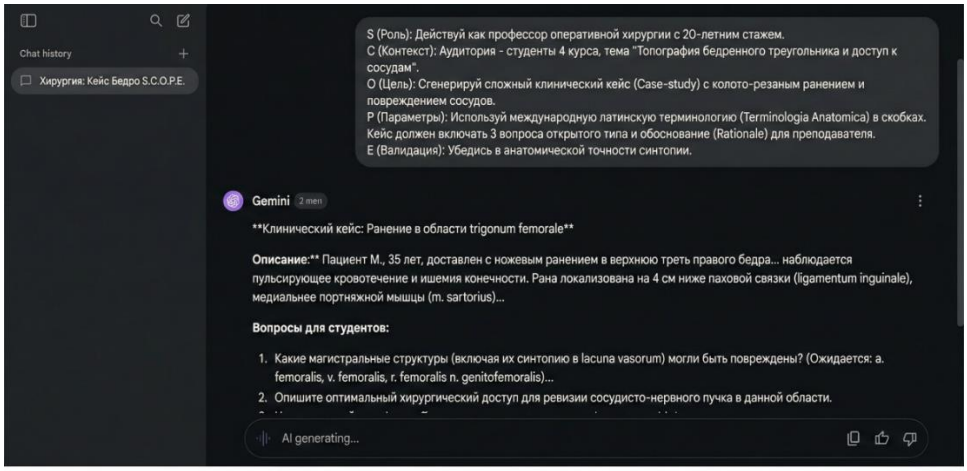


Рисунок 2. Пример интерфейса LLM: генерация сложного клинического кейса по оперативной хирургии с использованием алгоритма S.C.O.P.E.

Мультимодальный анализ: от текста к визуальной диагностике Современные версии LLM обладают мультимодальностью — способностью анализировать не только текст, но и изображения. Преподаватель может загрузить в нейросеть срез магнитно-резонансной томографии (МРТ), схему распила по Пирогову или фотографию анатомического препарата. ИИ способен распознать ключевые ориентиры и автоматически сгенерировать вопросы типа: «Какая фасция по классификации Шевкуненко обозначена стрелкой на данном КТ-снимке и какой клетчаточный слой она ограничивает?». Это выводит оценку пространственного мышления студентов на новый уровень.

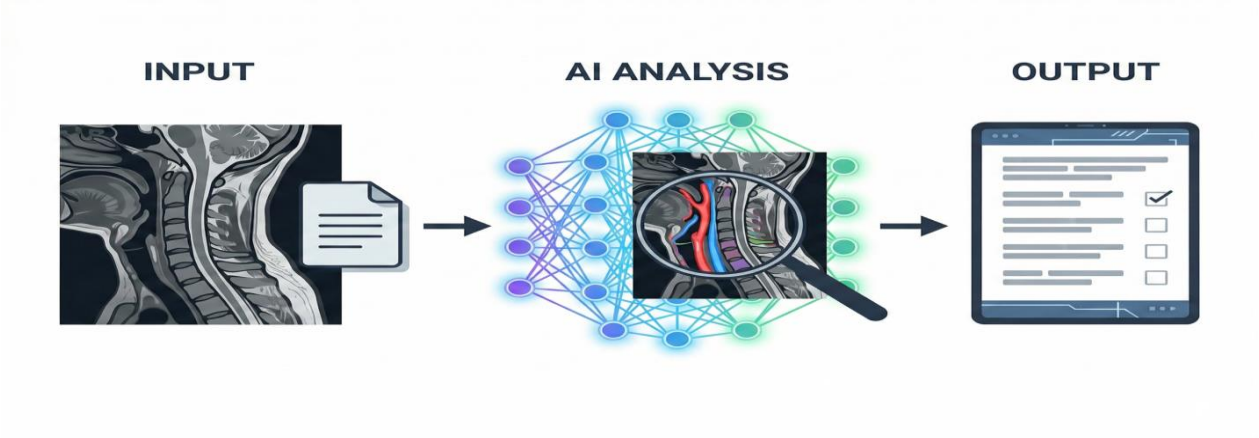


Рисунок 3. Пример анализа мультимодальной нейросетью топографического среза (МРТ/КТ) для генерации тестового вопроса

Преодоление языковых барьеров: Мультиязычная генерация

Особенность современных медицинских вузов Казахстана заключается в обучении на казахском, русском и английском языках. Генеративный ИИ решает проблему перевода на концептуальном уровне:

- **Синхронный перевод на государственный (казахский) язык:** ИИ обеспечивает адаптацию клинических сценариев с учетом официальной медицинской терминологии Республики Казахстан, избегая искажений, характерных для прямых машинных переводчиков.
- **Адаптация для иностранных студентов (English Medium):** При работе с англоязычными группами критически важна точность. ИИ учитывает контекст и правильно применяет специфические термины англосаксонской школы (например, «Gridiron incision» вместо дословного перевода).
- **Стандартизация оценки:** ИИ генерирует абсолютно идентичные по сложности варианты тестов для всех языковых отделений, гарантируя справедливую оценку знаний.

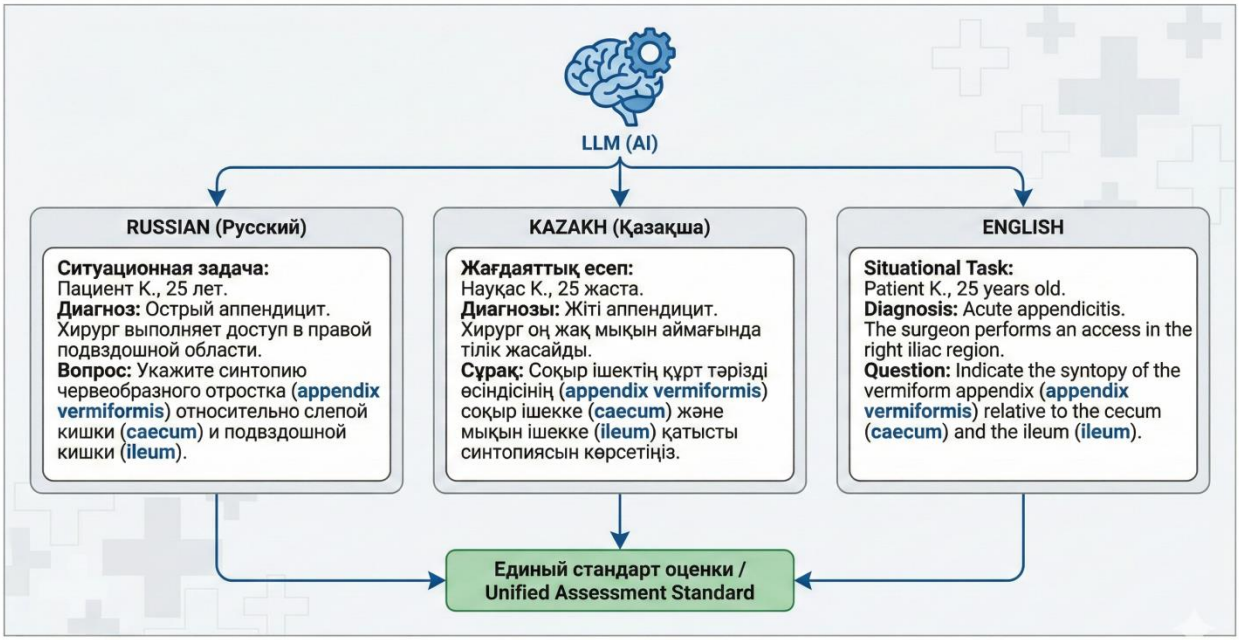


Рисунок 3. Синхронная генерация и терминологическая адаптация ситуационной задачи на трех языках (RU, KZ, EN).

Риски, этика и концепция «Человек-в-контуре» (Human-in-the-loop)

Использование LLM без экспертного контроля недопустимо. Главная проблема — феномен «галлюцинаций» (выдача ложной, но убедительно звучащей информации). ИИ может перепутать взаиморасположение элементов корня легкого (правила «БАВ» и «АБВ») или неправильно описать ход кровеносного сосуда.

Кроме того, возникают **этические вопросы и проблемы безопасности данных**. При использовании ИИ преподаватели должны строго следить за тем, чтобы в облачные системы не попадали реальные персональные данные пациентов из клинической практики без предварительной деидентификации.

Именно поэтому в основу интеграции ИИ в образовательный процесс должна быть положена концепция **«Человек-в-контуре» (Human-in-the-loop)**. ИИ использует усредненные данные атласов, игнорируя индивидуальную изменчивость анатомии или реальный вид воспаленных тканей. ИИ генерирует базис (черновик), но именно живой преподаватель-хирург осуществляет финальную валидацию (проверку), внося коррективы с учетом своего клинического опыта.

Заключение

Применение генеративного ИИ в преподавании фундаментальной дисциплины «Топографическая анатомия и оперативная хирургия» — это реальность, меняющая медицинское образование. Использование LLM является эффективным инструментом, позволяющим до 90% сократить время на рутинную подготовку учебно-методических комплексов (УМК) и ФОС на трех языках.

Однако ИИ никогда не заменит клиническое мышление педагога. Технология выполняет роль технического помощника, тогда как преподаватель остается главным архитектором учебного процесса и экспертом-валидатором. Делегирование рутинной работы алгоритмам высвобождает самое ценное — время преподавателя, которое должно быть направлено на живое взаимодействие со студентами, обучение мануальным навыкам в симуляционных центрах и операционных.

Список литературы:

1. Мурзанова Д.А. Анарматов С.В. Оспанов Д.Т. Керимбекова М.О. Опыт внедрения инновационных методов оценки в преподавании оперативной хирургии и топографической анатомии // Вестник Южно-Казахстанской медицинской академии. – 2024. – № 1. – С. 45-51.
2. Иванов А.А., Смирнов В.В. Искусственный интеллект в высшем медицинском образовании: перспективы и риски // Медицинское образование и профессиональное развитие. – 2023. – Т. 14, № 2. – С. 12-25.

3. Макарова Е.Д. Применение больших языковых моделей для генерации клинических кейсов в морфологических дисциплинах // Виртуальные технологии в медицине. – 2023. – № 3 (33). – С. 55-61.

4. O'Connor E., et al. Generative AI in Medical Education: A Systematic Review and Future Directions // Journal of Medical Internet Research. – 2023. – Vol. 25. – e48211.

5. Smith J., Doe A. Prompt engineering for generating Multiple Choice Questions in anatomy and surgery // Anatomical Sciences Education. – 2024. – Vol. 17, Iss. 2. – P. 112-120.

6. Кусаинова А.К. Проблемы мультиязычного обучения в медицинских вузах Казахстана: вызовы и пути решения // Наука и здравоохранение. – 2022. – Т. 24, № 4. – С. 88-95.

7. Алиев М.А. Топографическая анатомия и оперативная хирургия в условиях современного медицинского образования // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2021. – № 5. – С. 102-106.

8. Lee, H., & Kim, J. The impact of artificial intelligence on clinical reasoning training // Medical Teacher. – 2023. – Vol. 45(8). – P. 850-856.

9. Николаев А.В. Топографическая анатомия и оперативная хирургия: учебник. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 736 с.

10. ChatGPT and Large Language Models in Medical Education: Opportunities and Pitfalls / M. Johnson [et al.] // Academic Medicine. – 2023. – Vol. 98, № 8. – P. 890-895.

11. Каган И.И., Чемезов С.В. Топографическая анатомия и оперативная хирургия: учебник. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 672 с.

12. Automation of Assessment in Medical Training using Natural Language Processing / R. Patel [et al.] // Journal of Surgical Education. – 2023. – Vol. 80, Iss. 4. – P. 550-558.

13. Terminologia Anatomica: International Anatomical Terminology. – Federative Committee on Anatomical Terminology (FCAT). – Thieme Medical Publishers, 2021.

14. Сейтханова Б.Т., Нуржанбаева Ж.О. Интеграция цифровых технологий в оценку мануальных компетенций студентов // Медицина и экология. – 2022. – № 1 (102). – С. 84-89.

15. The phenomenon of artificial intelligence hallucinations in medical topography / A. Gupta [et al.] // Clinical Anatomy. – 2024. – Vol. 37, Iss. 1. – P. 45-52.

16. Сидоров П.И., Корепанов А.М. Цифровая трансформация медицинского образования: роль генеративных языковых моделей в оценке клинического мышления // Медицинский вестник. – 2024. – Т. 19, № 3. – С. 112-118.

17. Жанбаева А.К., Тулеуов А.Е. Интеграция искусственного интеллекта в полиязычное медицинское образование: опыт и перспективы // Наука и высшая школа Казахстана. – 2024. – № 2 (45). – С. 76-82.

18. Prompt Engineering in Anatomical Education: Optimizing LLMs for Complex Spatial Reasoning / D. Chen [et al.] // Anatomical Sciences Education. – 2025. – Vol. 18, Iss. 1. – P. 34-42.

19. Морозов А.В., Соколовский В.А. Оценка достоверности клинических задач, сгенерированных нейросетями: проблема технологических иллюзий // Журнал телемедицины и электронного здравоохранения. – 2024. – № 4. – С. 55-61.

20. Artificial Intelligence in Surgical Training: From Virtual Reality to Generative Language Models / K. Williams, S. Patel // Journal of Surgical Research. – 2024. – Vol. 295. – P. 210-218.

21. Бейсенова Г.А. Методология разработки фондов оценочных средств нового поколения для морфологических дисциплин // Вестник КазНМУ. – 2023. – № 4. – С. 120-125.

22. Navigating the Hallucinations: Ethical and Practical Considerations of GPT-4 in Medical Assessment / L. Thompson [et al.] // Medical Education Online. – 2024. – Vol. 29, Iss. 1. – 2315678.

УДК: 53:577.3:378:146.24

Zeleev M.H., Hagina S.I., Zakiryanova G.T., Bayramgulov R.A.

Bashkir State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ufa, Republic of Bashkortostan

DIGITAL TRANSFORMATION OF MEDICAL EDUCATION: FROM DATA ANALYSIS TO MOLECULAR MODELING — GLOBAL TRENDS IN PERSONNEL TRAINING

Annotation: *In the context of the rapid development of digital technologies and their integration into all areas of healthcare, including pharmaceuticals, diagnostics and the treatment process, the training of medical personnel requires fundamentally new approaches. Modern medicine is impossible without the use of computing programs, big data analysis, and evidence-based medicine methods based on statistical processing of results using computer technology.*

Keywords: *digital transformation of medical education, molecular modeling, medical data analysis, machine learning, molecular docking, AutoDock, Avogadro, PyMOL, Loginom, Jamovi, R, phosphatidylcholine, 3-(cyclohexylaminomethyl)thiazolo[3,2-a]benzimidazole hydrochloride, education through research, personnel training.*

Зелеев М.Х., Хажина С.И., Закирьянова Г.Т., Байрамгулов Р.А.
ФГБОУ ВО Башкирский государственный медицинский университет Минздрава РФ, Уфа, Республика Башкортостан,

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ОТ АНАЛИЗА ДАННЫХ ДО МОЛЕКУЛЯРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ — ГЛОБАЛЬНЫЕ ТРЕНДЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ

Аннотация: В условиях стремительного развития цифровых технологий и их интеграции во все сферы здравоохранения, включая фармацевтику, диагностику и лечебный процесс, подготовка медицинских кадров требует принципиально новых подходов. Современная медицина невозможна без использования вычислительных программ, анализа больших данных и методов доказательной медицины, основанных на статистической обработке результатов с помощью компьютерных технологий.

Ключевые слова: цифровая трансформация медицинского образования, молекулярное моделирование, анализ медицинских данных, машинное обучение, молекулярный докинг, AutoDock, Avogadro, PyMol, Loginom, Jamovi, R, фосфатидилхолин, 3-(циклогексиламинометил)тиазоло[3,2-а]бензимидазола гидрохлорид, обучение через исследование, подготовка кадров.

Особое значение приобретает компьютерное моделирование на молекулярном уровне, позволяющее разрабатывать лекарственные препараты с заданными свойствами, исследовать механизмы их действия и взаимодействия с биологическими мембранами. Это не только ускоряет процесс создания новых лекарств, но и снижает материальные затраты, повышая эффективность и безопасность терапии. В клинической практике ключевую роль играют высокотехнологичные диагностические комплексы (КТ, МРТ, ПЭТ, УЗИ), интегрированные с

вычислительной техникой, что требует от специалистов уверенных навыков работы с медицинскими информационными системами. [1, 2, 3]

Внедрение в образовательный процесс на кафедре медицинской физики и информатики при освоении курса «Медицинская информатика» современных программных средств (Loginom, Jamovi, R) позволяет формировать у будущих врачей, провизоров и биологов компетенции в области анализа сложных медицинских данных и машинного обучения. Использование инструментов молекулярного моделирования (AutoDock, Avogadro, PyMol) обеспечивает навыки визуализации и исследования биомолекулярных структур. Такой подход обеспечивает подготовку специалистов, способных эффективно применять цифровые технологии для повышения качества медицинской помощи населению [4].

Семинарские и лабораторные занятия, интегрированные с использованием современных программных решений, выступают ключевым элементом формирования цифровых компетенций у будущих специалистов здравоохранения. Практическая работа с платформой Loginom позволяет обучающимся, не обладающим глубокими навыками программирования, осваивать методы анализа физических и биологических процессов, интерпретировать полученные результаты и представлять их в виде наглядных графиков, что способствует развитию аналитического мышления.

В рамках изучения принципов рационального дизайна лекарственных средств студенты осваивают методы молекулярного докинга с помощью комплекса AutoDock, что даёт им возможность виртуально моделировать взаимодействие биологически активных молекул с белками-мишенями и анализировать энергию связывания. Для визуализации и построения трёхмерных моделей химических соединений применяется редактор Avogadro, который используется на занятиях для изучения геометрии молекул и подготовки входных файлов для последующих расчётов.

Неотъемлемой частью образовательного процесса становится работа с системой PyMol, позволяющей детально исследовать пространственную структуру белков и нуклеиновых кислот, анализировать влияние мутаций и наглядно демонстрировать механизмы действия лекарственных препаратов на молекулярном уровне. Статистическая обработка данных клинических исследований осуществляется в среде Jamovi, обладающей интуитивно понятным интерфейсом, что делает её доступной для студентов без специальной математической подготовки. Для углублённого анализа данных, автоматизации расчётов и

реализации алгоритмов машинного обучения используется язык программирования R, формирующий у обучающихся навыки исследовательской деятельности. При освоении профессиональных компетенций обучающимися на занятиях используется обширная база научной библиотеки БГМУ с доступом к данным клинических случаев. Это обеспечивает студентов актуальной доказательной базой и способствует интеграции теоретических знаний с реальной клинической практикой [5].

Методика обучения строится на принципе «обучение через исследование». Студенты не просто осваивают интерфейс программ, а решают конкретную учебно-исследовательскую задачу, имитирующую реальную научную работу. Дидактическая цель — формирование интегративной компетенции, объединяющей знания из фармакологии, биохимии и информационных технологий. Процесс направлен на развитие у обучающихся навыков анализа, моделирования и интерпретации данных, что способствует глубокому пониманию механизмов действия лекарственных средств на молекулярном уровне.

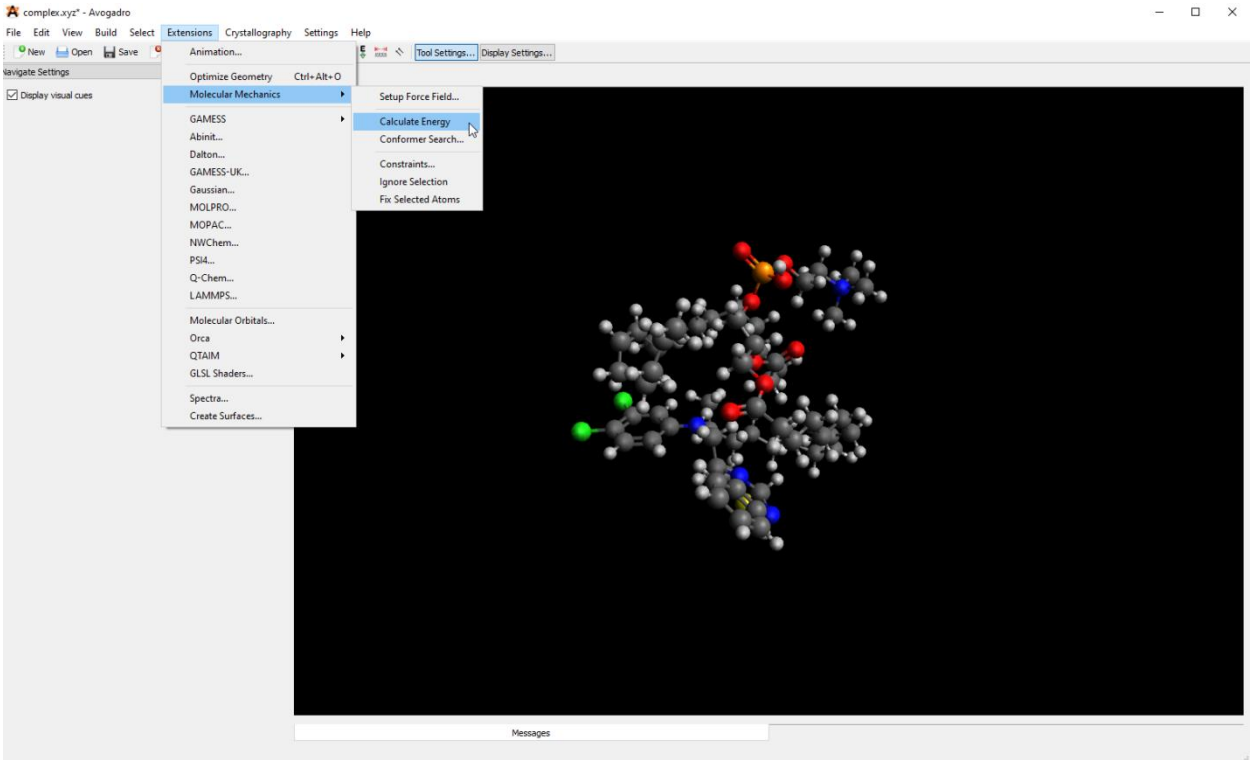


Рис. 1. Процесс моделирования взаимодействия молекул в среде Avogadro .

В рамках исследования взаимодействий фосфолипидов клеточных мембран с биологически активной молекулой - 3-(циклогексиламинометил)тиазоло[3,2-а]бензимидазола гидрохлоридом в качестве практической иллюстрации интеграции цифровых технологий в

образовательный процесс приведём результаты моделирования молекулярного комплекса. Этот этап является ключевым инструментом при изучении биологических процессов, протекающих в живом организме, и позволяет прогнозировать химическую структуру, активность и другие параметры, необходимые для направленного синтеза при разработке новых лекарственных препаратов.

Последовательность действий студентов начинается с постановки задачи и теоретической подготовки. Студенты знакомятся с объектом исследования, например, (3-(циклогексиламинометил)тиазоло[3,2-а]бензимидазола гидрохлорид) и биологической мишенью (фосфатидилхолин), изучая их роль в биологических процессах. Затем следует создание молекулярных структур. Используя Avogadro, студенты строят трёхмерные модели молекул активного вещества и фосфолипида, изучают их геометрию и химическую структуру (Рис. 1). Подготовка файлов для расчёта и добавление атомов водорода, определение зарядов и настройка параметров докинга выполняется в программе AutoDock. Проведение молекулярного докинга: студенты запускают расчёт взаимодействия молекул, анализируя полученные конформации и оценивая энергию связывания комплекса. Визуализация и анализ результатов: с помощью PyMol проводится визуализация наиболее энергетически выгодного комплекса (Рис. 2).

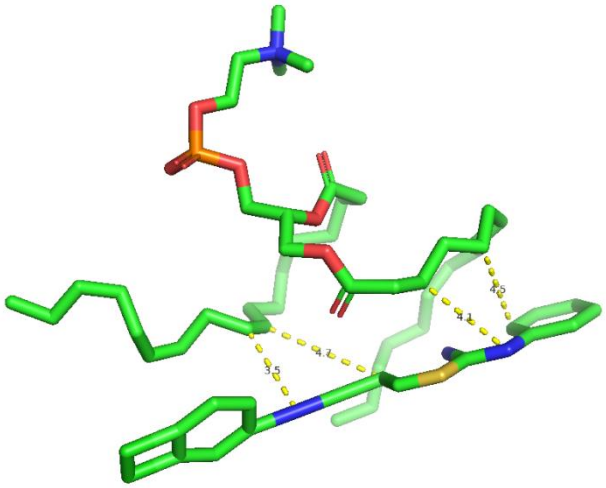


Рис. 2 Взаимодействие фосфатидилхолина с 3-(циклогексиламинометил)тиазоло [3,2-а] бензимидазола гидрохлорид

Студенты анализируют типы взаимодействий (ионные, водородные связи) между молекулами (Рис. 3) и устанавливают, что комплексообразование происходит за счёт слабых межмолекулярных электростатических взаимодействий между аминогруппой 3-

(циклогексиламинометил)тиазоло[3,2-а]бензимидазола гидрохлорида и метиленовой группой фосфатидилхолина, определяют минимальную энергию комплекса, конформационное строение в этом состоянии и интерпретируют полученные данные с точки зрения фармакологии. Формулирование выводов: на основе анализа энергии связывания и визуальной оценки комплекса студенты делают вывод о потенциальной устойчивости соединения и его влиянии на проницаемость клеточной мембраны, оформляя результаты в виде отчёта или презентации.

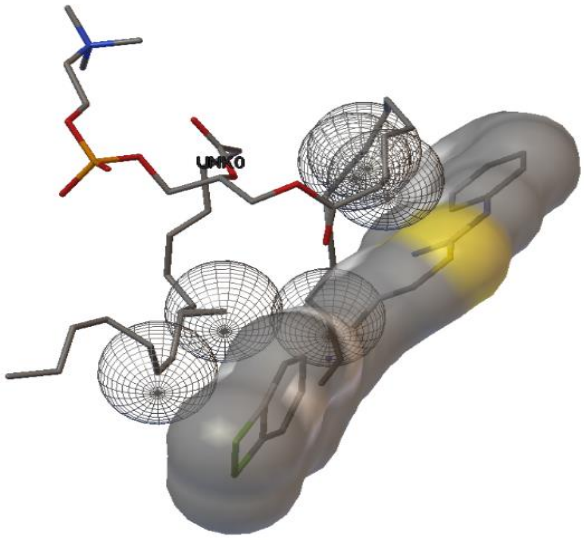


Рис. 3. Молекулярные докинговые паттерны 3-(циклогексиламинометил)тиазоло[3,2-а]бензимидазола гидрохлорида и фосфотидилхолина

Практическая значимость работы заключается в том, что данное методическое внедрение актуально как для фундаментальной науки, так и для практического применения в медицине, фармакологии и биотехнологии. Интеграция современных цифровых инструментов в учебный процесс открывает новые возможности в преподавании медицинской информатики для студентов и магистрантов, а также способствует разработке эффективных лекарств путём установления молекулярных механизмов действия препаратов на молекулярном уровне. Эффективность данной образовательной модели подтверждается вовлечённостью обучающихся в научную деятельность: студенты, освоившие данные компетенции, имеют публикации в материалах конференций и научных журналах [6, 7].

Литература

1. Г.Закирьянова. Симуляционные технологии в преподавании физических методов визуализации в медицине / Г. Закирьянова, М. Зелеев, С. Хажина, Р. Галеева // Физика в системе современного образования (ФССО-2023) - С. 190-196.

2. Закирьянова Г.Т. Опыт применения инновационных технологий при преподавании физических методов визуализации в ВУЗе / Г.Т.Закирьянова, М.Х.Зелеев // Российский вестник перинатологии и педиатрии - 2022 - № 67:(4) - С. 322.

3. Hanwell, M.D., Curtis, D.E., Lonie, D.C. *et al.* Avogadro: an advanced semantic chemical editor, visualization, and analysis platform. *J Cheminform* **4**, 17 (2012).

4. Закирьянова Г.Т., Хажина С.И., Зелеев М.Х. Применение технологий искусственного интеллекта и методов анализа данных для обучения студентов в Башкирском государственном медицинском университете. Сборник материалов II международной учебно-методической конференции. «Актуальность и проблемы преподавания биофизики и медико-информационных технологий при подготовке медицинских специалистов», 21 мая 2025 г., г. Ташкент/ Вестник Ташкентской медицинской академии. Спецвыпуск – 2025. - С. 7.

5. Закирьянова Г.Т., Хажина С.И., Зелеев М.Х., Шагапов Р.Р. Применение технологий искусственного интеллекта и методов анализа данных для обучения студентов на кафедре медицинской физики в БГМУ./ Материалы XVIII Международной конференции «Физика в системе современного образования (ФССО–2025), 23–26 июня 2025 г., Санкт-Петербург.- Издательство РГПУ им. А. И. Герцена 2025, Санкт-Петербург- 2025 г- С. 163-167.

6. Габбасов Р. З. Интегрирование программы Avogadro в учебный процесс Башкирского государственного медицинского университета. Материалы V Студенческой международной конференции «Современные достижения студентов в медицинской науке», 24.04.25 г./ Вестник Ташкентской медицинской академии. – Спецвыпуск, 2025 г. - С. 325-326.

7. Шагапов Р.Р. Моделирование комплекса 3-(циклогексиламинометил)тиаозоло[3,2-а]бензимидазола гидрохлорида с фосфатидилхолином: Выпускная квалификационная работа.- Уфа, 2025. -59 с.

ӘОЖ 378.147:547:004.08

Daurenbekov K.N., Alikhanova K.B., Orynbek A.G.
JSC SKMA, Shymkent

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICAL EDUCATION: GLOBAL TRENDS AND DEVELOPMENT PROSPECTS IN KAZAKHSTAN

Annotation

Objective: *To conduct a comprehensive analysis of the role of artificial intelligence technologies in the context of digital transformation of the medical education system and to evaluate their impact on the quality of training of future medical specialists.*

Methods: *The study employed a systematic review of scientific literature, a comparative method, and the implementation of practical training technologies. In the experimental part, students' clinical reasoning abilities were assessed using a virtual patient simulation platform. The study was conducted in accordance with ethical requirements; written informed consent was obtained from all participants.*

Results: *The study results demonstrated that the use of artificial intelligence technologies significantly improves students' clinical reasoning, diagnostic accuracy, and decision-making speed. Working with virtual patients enabled learners to effectively integrate theoretical knowledge with practice. In addition, it was found that digital platforms contribute to the personalization of the educational process and the automation of education quality control.*

Conclusion: *The integration of artificial intelligence technologies into the medical education system is an effective tool for improving the quality of specialist training. However, the need to address infrastructural, methodological, and ethical issues remains.*

Keywords: *Medical Education, Digital Transformation, Artificial Intelligence, Virtual Patients, Clinical Reasoning*

Дәуренбеков Қ.Н., Алиханова Х.Б., Орынбек А.Г.
АО «ЮКМА», г.Шымкент

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: ГЛОБАЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В КАЗАХСТАНЕ

Аннотация

Цель исследования: комплексный анализ роли технологий искусственного интеллекта в условиях цифровой трансформации системы медицинского образования и оценка их влияния на качество подготовки будущих специалистов медицины.

Методы: В ходе исследования применялся систематический анализ научной литературы, сравнительный метод, а также внедрение технологий практического обучения. В экспериментальной части на основе платформы моделирования виртуальных пациентов

оценивались клинические мыслительные способности студентов. Исследование проводилось в соответствии с этическими требованиями, от всех участников было получено письменное информированное согласие.

Результаты: Результаты исследования показали, что применение технологий искусственного интеллекта значительно повышает клиническое мышление студентов, диагностическую точность и скорость принятия решений. Работа с виртуальными пациентами позволила обучающимся эффективно сочетать теоретические знания с практикой. Кроме того, цифровые платформы способствуют персонализации учебного процесса и автоматизации контроля качества образования.

Выводы: Внедрение технологий искусственного интеллекта в систему медицинского образования является эффективным инструментом повышения качества подготовки специалистов. Однако сохраняется необходимость решения инфраструктурных, методических и этических проблем.

Ключевые слова: медицинское образование, цифровая трансформация, искусственный интеллект, виртуальные пациенты, клиническое мышление

Дәуренбеков Қ.Н., Алиханова Х.Б., Орынбек А.Ғ.
АҚ «ОҚМА», Шымкент қ,

МЕДИЦИНАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ҚОЛДАНУ: ЖАҺАНДЫҚ ҮРДІСТЕР ЖӘНЕ ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

Аңдатпа

Зерттеудің мақсаты: медициналық білім беру жүйесіндегі цифрлық трансформация жағдайында жасанды интеллект технологияларының рөлін кешенді талдау және олардың болашақ медицина мамандарын даярлау сапасына әсерін бағалау.

Әдістері: Зерттеу барысында ғылыми әдебиеттерге жүйелі талдау, салыстырмалы әдіс, сондай-ақ тәжірибелік оқыту технологияларын енгізу қолданылды. Тәжірибелік бөлімде виртуалды пациенттерді модельдеу платформасы негізінде студенттердің клиникалық ойлау қабілеттері бағаланды. Зерттеу этикалық талаптарға сәйкес жүргізілді, барлық қатысушылардан жазбаша ақпараттандырылған келісім алынды.

Нәтижесі: Зерттеу нәтижелері жасанды интеллект технологияларын қолдану студенттердің клиникалық ойлауын, диагностикалық дәлдігін және шешім қабылдау

жылдамдығын айтарлықтай арттыратынын көрсетті. Виртуалды пациенттермен жұмыс істеу білім алушылардың теориялық білімдерін тәжірибемен ұштастыруға мүмкіндік берді. Цифрлық платформалар оқу үдерісін жекешелендіруге және білім сапасын бақылауды автоматтандыруға ықпал ететіні анықталды.

Қорытынды: Жасанды интеллект технологияларын медициналық білім беру жүйесіне енгізу білім беру сапасын арттырудың тиімді құралы болып табылады. Алайда, инфрақұрылымдық, әдістемелік және этикалық мәселелерді шешу қажеттілігі сақталады.

Кілт сөздер: медициналық білім беру, цифрлық трансформация, жасанды интеллект, виртуалды пациенттер, клиникалық ойлау.

Кіріспе

Қазіргі кезеңде медициналық білім беру жүйесі жаһандық цифрлық трансформация жағдайында қарқынды түрде дамып, жаңа технологиялық мүмкіндіктермен толықтырылып отыр. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың, соның ішінде жасанды интеллект жүйелерінің кеңінен енгізілуі білім беру үдерісінің мазмұны мен құрылымын түбегейлі өзгертуде.[1] Бұл өзгерістер медициналық білім беруді дәстүрлі оқыту моделінен инновациялық, икемді және тұлғаға бағытталған оқыту форматына көшіруге ықпал етуде.Жасанды интеллект технологиялары оқу үдерісін жаңғыртуға, білім алушылардың жеке оқу траекториясын жекешелендіруге және олардың білімді меңгеру қарқыны мен деңгейін ескере отырып бейімделген тапсырмалар ұсынуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, виртуалды симуляциялар мен цифрлық платформалар арқылы клиникалық жағдайларды қауіпсіз әрі бақылаулы ортада модельдеу мүмкіндігі пайда болды. [2,3] Бұл өз кезегінде білім алушыларға нақты пациенттерге зиян келтірмей-ақ, әртүрлі клиникалық сценарийлерді талдауға, диагностикалық және емдік шешімдерді тәжірибе жүзінде сынап көруге жағдай жасайды.Әлемдік тәжірибе көрсеткендей, жасанды интеллект негізінде құрылған білім беру құралдары мен виртуалды пациенттер білім алушылардың клиникалық ойлау қабілетін айтарлықтай арттырады. Олар диагностикалық дағдыларды жетілдіруге, клиникалық деректерді талдауға және дәлелді медициналық шешім қабылдау жылдамдығын арттыруға оң әсер етеді. Мұндай технологиялар білім алушылардың кәсіби даярлығын күшейтіп қана қоймай, олардың жауапкершілік деңгейін және сыни ойлау қабілетін де дамытады.Алайда, Қазақстан Республикасында бұл бағыттың дамуына бірқатар өзекті мәселелер кедергі келтіруде. [4] Атап айтқанда, жоғары оқу орындарындағы инфрақұрылымдық шектеулер,

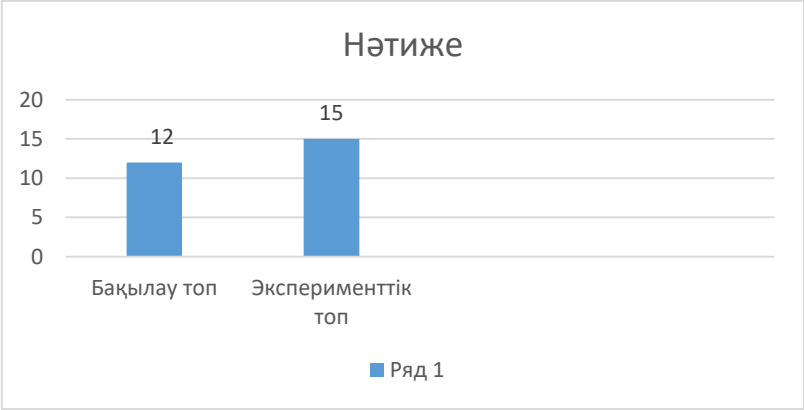
заманауи цифрлық платформалардың жеткіліксіздігі, оқытушылардың цифрлық құзыреттілігінің біркелкі дамымауы және жасанды интеллект технологияларын білім беру жүйесіне енгізуді реттейтін нормативтік-құқықтық базаның толық жетілмеуі маңызды проблемалар ретінде сақталуда. Бұл жағдайлар медициналық білім беруде жасанды интеллект мүмкіндіктерін толық көлемде пайдалануға кедергі келтіреді.Осыған байланысты зерттеудің мақсаты – жасанды интеллект технологияларының медициналық білім беру жүйесіндегі рөлін кешенді түрде талдау және олардың болашақ медицина мамандарын даярлау сапасына, соның ішінде білім алушылардың кәсіби құзыреттілігіне, клиникалық ойлау қабілетіне және практикалық дағдыларының қалыптасуына әсерін жан-жақты бағалау болып табылады. [5]

Материалдар мен әдістер

Жүйелі ғылыми әдебиеттерге шолу жасау және салыстырмалы талдау әдістері қолданылды. Бұл тәсілдер тақырып бойынша қолданыстағы ғылыми деректерді жан-жақты сараптауға, әртүрлі авторлардың тұжырымдарын салыстыруға және жасанды интеллект технологияларының медициналық білім беру жүйесіндегі тиімділігін объективті бағалауға мүмкіндік берді. Жүйелі шолу арқылы зерттеу мәселесінің теориялық негіздері айқындалып, халықаралық тәжірибелер мен заманауи ғылыми көзқарастар талданды. Тәжірибелік бөлімге медициналық бағыттағы білім алушылар қатысты. Бұл топ жасанды интеллект негізінде оқыту технологияларын қолданудың тиімділігін бағалау үшін іріктелді. Оқу үдерісі виртуалды пациенттерді модельдеу платформасы негізінде ұйымдастырылды. Аталған платформа білім алушыларға нақты клиникалық жағдайларға ұқсас сценарийлермен жұмыс істеуге, диагноз қою және емдеу тактикасын қауіпсіз цифрлық ортада тәжірибеден өткізуге мүмкіндік берді.Бағалау барысында негізгі көрсеткіштер кешенді түрде қарастырылды. Олардың қатарына клиникалық ойлау деңгейі, диагностикалық дәлдік, клиникалық шешім қабылдау жылдамдығы және командалық жұмыс дағдылары енгізілді. Бұл көрсеткіштер жасанды интеллект технологияларының оқу үдерісіне ықпалын анықтауға және білім алушылардың кәсіби құзыреттілігінің даму деңгейін бағалауға мүмкіндік берді. Сонымен қатар, жұмыс халықаралық этикалық талаптарға сәйкес, Хельсинки декларациясының принциптерін қатаң сақтай отырып жүргізілді. Барлық қатысушыларға зерттеудің мақсаты мен мазмұны толық түсіндіріліп, олардың ерікті түрде қатысуы қамтамасыз етілді. Әрбір білім алушыдан жазбаша ақпараттандырылған келісім алынып, олардың құқықтары мен құпиялылығы толық қорғалды.

Нәтижелер және талқылау

Зерттеу нәтижелері жасанды интеллект технологияларын қолдану білім алушылардың клиникалық ойлау қабілетін, диагностикалық дәлдігін және шешім қабылдау жылдамдығын айтарлықтай арттырғанын көрсетті. Виртуалды пациенттермен жұмыс істеу теориялық білімді практикалық дағдылармен ұштастыруға мүмкіндік берді. Зерттеу жұмыстарына ВМ-МҚБ-06-23 тобының 12 білім алушысы алынды. Эксперименттік топқа ВМ-МҚБ-05-23 тобының 15 білім алушысы алынды. Цифрлық платформалар оқу үдерісін жекешелендіруге және білім сапасын бақылауды автоматтандыруға ықпал етті. Білім алушылардың осы платформаны қолдануы арқылы білім нәтижесі жоғарлағаның 1-суреттен көре аламыз. Нәтижесінде бақылау тобында 12 %-ға орташа балл өсімі, эксперименттік топта 15 %-ға орташа балл өсімі байқалады.



Сурет 1 – Орташа балл өсімі

Виртуалды пациенттер білім алушыларға қауіпсіз ортада клиникалық дағдыларды дамытуға мүмкіндік береді. Қазақстанда цифрлық трансформацияны енгізу барысында инфрақұрылымның жеткіліксіздігі, цифрлық ресурстардың шектеулілігі және оқытушылардың жаңа технологияларға бейімделу қажеттілігі сияқты қиындықтар байқалады.

Қорытынды

Жасанды интеллект технологияларын медициналық білім беру жүйесіне енгізу қазіргі заманғы білім сапасын арттырудың ең тиімді және перспективалы бағыттарының бірі болып табылады. Бұл технологиялар оқу үдерісін түбегейлі жаңғыртып, білім алушылардың теориялық білімді меңгеруін ғана емес, сонымен қатар оны практикалық жағдайда қолдану қабілетін де айтарлықтай күшейтеді.

Цифрлық шешімдер, соның ішінде жасанды интеллектке негізделген платформалар білім беру үдерісін жекешелендіруге мүмкіндік береді. Яғни, әрбір білім алушының білімді меңгеру деңгейі, оқу қарқыны және жеке қабілеттері ескеріле отырып, бейімделген оқу траекториясы қалыптастырылады. Бұл тәсіл білім алушылардың мотивациясын арттырып қана қоймай, олардың оқу нәтижелерінің тұрақты әрі жоғары деңгейде болуына ықпал етеді.

Сонымен қатар, жасанды интеллект технологиялары клиникалық ойлау қабілетін дамытуда ерекше рөл атқарады. Виртуалды пациенттермен жұмыс істеу, клиникалық сценарийлерді модельдеу және диагностикалық шешімдерді автоматтандырылған жүйелер арқылы талдау білім алушыларға қауіпсіз ортада тәжірибе жинақтауға мүмкіндік береді. Мұндай әдістер олардың сыни ойлауын, аналитикалық қабілетін және нақты клиникалық жағдайларда дұрыс шешім қабылдау дағдыларын жетілдіреді.

Бұдан бөлек, жасанды интеллект негізіндегі оқыту жүйелері медициналық білім берудің сапасын арттырып, оқу үдерісін заманауи талаптарға сәйкестендіреді. Бұл технологиялар білім беру мазмұнын жаңартып, оны практикалық медицинамен тығыз байланыстырады және білім алушылардың кәсіби құзыреттілігін кешенді түрде қалыптастыруға жағдай жасайды.

Дегенмен, медициналық білім беруді одан әрі дамыту және жасанды интеллект технологияларын толыққанды енгізу үшін бірқатар маңызды мәселелерді шешу қажет. Атап айтқанда, жоғары оқу орындарында цифрлық инфрақұрылымды жетілдіру, заманауи симуляциялық және виртуалды платформаларды кеңінен енгізу, интернет ресурстарының қолжетімділігін арттыру маңызды міндеттердің бірі болып табылады.

Сонымен қатар, оқытушылардың цифрлық және технологиялық біліктілігін жүйелі түрде арттыру қажет. Бұл олардың жасанды интеллект құралдарын тиімді пайдалануына, оқу үдерісіне инновациялық әдістерді енгізуіне және білім алушылармен жұмыс сапасын жақсартуына мүмкіндік береді.

Одан бөлек, нормативтік-құқықтық базаны жетілдіру де ерекше мәнге ие. Жасанды интеллект технологияларын білім беру жүйесіне енгізуді реттейтін нақты стандарттар мен ережелердің болуы оқу үдерісінің қауіпсіздігін, сапасын және тиімділігін қамтамасыз етеді.

Осылайша, жасанды интеллект технологияларын медициналық білім беру жүйесіне енгізу болашақ медицина мамандарының кәсіби даярлығын арттырып қана қоймай, жалпы білім беру сапасын жаңа деңгейге көтеретін стратегиялық маңызды бағыт болып табылады.

Әдебиеттер тізімі

1.Dzhaulybayeva E., Mukhamedzhanova A., Sultanova Z. Digital transformation of medical education // Eurasian Science Review. – 2026. – Vol. 5. – No. 1. – P. 14–19. https://doi.org/10.63034/esr-610

2.Komasawa N. et al. Generative artificial intelligence in medical education // Advances in Health Sciences Education. – 2025. https://doi.org/10.1007/s10459-025-10234

3.Body Interact. Virtual Patients Simulator [Internet]. 2025. Available from: https://www.bodyinteract.com

4.Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan. eDensaulyq platform. 2025. https://www.gov.kz/

5.President of the Republic of Kazakhstan. Digital Kazakhstan Program. 2026. https://www.akorda.kz/

УДК 378.147:61

M.B. Ivanova[1], M.U. Anartaeva[2]
South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan

PROJECT-BASED LEARNING IN MEDICAL EDUCATION: IMPLEMENTATION EXPERIENCE, TOOLS, AND MODELS

Annotation

The article presents the experience of implementing project-based learning at South Kazakhstan Medical Academy. The relevance of the study is determined by the need to develop research competencies and digital skills among future physicians in the context of the digital transformation of healthcare. Based on annual monitoring data for the period from 2022 to 2026, the dynamics of project activity growth is demonstrated: the number of projects increased from 17 to 60, and the number of departments implementing the project-based approach increased from 17 to 25, which accounts for 68 percent.

A detailed description is provided of the model for implementing project-based learning in the biostatistics course at the Department of Medical Biophysics and Information Technologies. The model includes a nine-day cycle and involves the use of the Trello platform and artificial intelligence tools such as ChatGPT, Consensus, Canva AI, and others. According to the results of the

implementation of 20 projects with the participation of 186 students, 86 percent of respondents reported an improved understanding of the practical significance of biostatistics.

The study also identifies educational programs and departments not yet involved in project-based learning, which indicates potential for further expansion. The presented experience may be useful for teachers of medical universities who are implementing modern educational technologies.

Keywords: *project-based learning, medical education, biostatistics, artificial intelligence, Trello.*

М.Б. Иванова[1], М.Ұ. Анартаева[2]

Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы, Шымкент қ., Қазақстан

МЕДИЦИНАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЖОБАЛЫҚ-БАҒДАРЛАНҒАН ОҚЫТУ: ЕНГІЗУ ТӘЖІРИБЕСІ, ҚҰРАЛДАР ЖӘНЕ МОДЕЛЬДЕР

Аңдатпа

Мақалада Оңтүстік Қазақстан медицина академиясында жобалық-бағдарланған оқытуды енгізу тәжірибесі ұсынылған. Зерттеудің өзектілігі денсаулық сақтау жүйесінің цифрлық трансформациясы жағдайында болашақ дәрігерлерде зерттеушілік құзыреттер мен цифрлық дағдыларды қалыптастыру қажеттілігімен негізделеді. 2022–2026 жылдар аралығындағы жыл сайынғы мониторинг деректері негізінде жобалық белсенділіктің өсу динамикасы көрсетілген: жобалар саны 17-ден 60-қа дейін артқан, ал жобалық тәсілді жүзеге асыратын кафедралар саны 17-ден 25-ке дейін өсіп, бұл жалпы санның 68 пайызын құрайды.

Медициналық биофизика және ақпараттық технологиялар кафедрасында биостатистика пәні бойынша жобалық оқытуды іске асыру моделі жан-жақты сипатталған. Модель Trello платформасын және ChatGPT, Consensus, Canva AI және басқа да жасанды интеллект құралдарын қолдана отырып, 9 күндік циклді қамтиды. 186 студенттің қатысуымен жүзеге асырылған 20 жоба нәтижелері бойынша респонденттердің 86 пайызы биостатистиканың практикалық мәнін түсіну деңгейінің артқанын атап өткен.

Зерттеу барысында жобалық оқытумен қамтылмаған білім беру бағдарламалары мен кафедралар анықталып, бұл алдағы уақытта жобалық қызметті кеңейту мүмкіндіктерін

көрсетеді. Ұсынылған тәжірибе заманауи білім беру технологияларын енгізіп жатқан медициналық жоғары оқу орындарының оқытушылары үшін пайдалы болуы мүмкін.

Түйінді сөздер: жобалық-бағдарлы оқыту, медициналық білім беру, биостатистика, жасанды интеллект, Trello.

М.Б. Иванова[1] , М.У. Анартаева[2]

, Южно-Казахстанская медицинская академия, г. Шымкент, Казахстан

ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ, ИНСТРУМЕНТЫ, МОДЕЛИ

Аннотация

В статье представлен опыт внедрения проектно-ориентированного обучения в Южно-Казахстанской медицинской академии. Актуальность исследования обусловлена необходимостью формирования у будущих врачей исследовательских компетенций и цифровых навыков в условиях цифровой трансформации здравоохранения. На основе данных ежегодного мониторинга за 2022–2026 годы показана динамика роста проектной активности: количество проектов увеличилось с 17 до 60, число кафедр, реализующих проектный подход, выросло с 17 до 25 (68%). Подробно описана модель реализации проектного обучения в курсе биостатистики на кафедре медицинской биофизики и информационных технологий, включающая 9-дневный цикл с использованием платформы Trello и инструментов искусственного интеллекта (ChatGPT, Consensus, Canva AI и др.). По результатам апробации 20 проектов с участием 186 студентов 86% респондентов отметили повышение понимания практического смысла биостатистики. Выявлены неохваченные образовательные программы и кафедры, определяющие резервы для дальнейшего масштабирования. Представленный опыт может быть полезен преподавателям медицинских университетов, внедряющим современные образовательные технологии.

Ключевые слова: проектно-ориентированное обучение, медицинское образование, биостатистика, искусственный интеллект, Trello.

Введение

Проектно-ориентированное обучение (ПОО, Project-Based Learning) имеет более чем вековую историю педагогического осмысления. От идей Дж. Дьюи об “обучение через делание” и классической работы У.Х. Килпатрика “Метод проектов” (1918 г.) до современных моделей, интегрированных в медицинское образование [1, 2]. В медицине проектный подход приобретает особое значение, так как формирует исследовательские компетенции, необходимые для доказательной практики: умение формулировать гипотезы, работать с данными, интерпретировать результаты статистического анализа [3].

Исследования последних лет подтверждают эффективность ПОО в медицинском образовании. В работе К.С. Лутца и соавторов (2025 г.) показано, что замена традиционного экзамена проектным заданием в курсе биостатистики привела к значимому повышению успеваемости обучающихся (Me=94,0 против 91,1; p=0,01) и удовлетворенности обучением [3]. Метаанализ 66 исследований, охватывающий период до 2023 года, выявил, что ПОО значительно улучшает академические достижения и мыслительные навыки обучающихся [4]. В исследовании, проведенном в Карагандинском медицинском университете, средняя оценка за проектные работы у обучающихся с русским и казахским языком обучения составила 88,58±5,03 балла, в то время как с английским языком обучения – 80,24±7,79 что свидетельствует о высоком уровне усвоения материала [5].

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью системного анализа внедрения ПОО в масштабах медицинского университета и потребностью в описании воспроизводимых моделей проектной деятельности, адаптированных к условиям циклового преподавания биостатистики.

Цель настоящей работы – представить анализ динамики внедрения проектно-ориентированного обучения в Южно-Казахстанской медицинской академии (ЮКМА) и описать модель реализации ПОО в курсе биостатистики на кафедре медицинской биофизики и информационных технологий.

Материалы и методы

Дизайн исследования. Исследование осуществлялось по двум направлениям:

1) анализ ежегодных опросов и мониторинга, проводимых учебно-методическим центром ЮКМА среди заведующих кафедрами и преподавателей, реализующих ПОО за период 2022-2026 гг.;

2) описание и анализ опыта реализации проектного обучения в курсе биостатистики на кафедре медицинской биофизики и информационных технологий в 2023-2026 гг..

Участниками кафедрального этапа стали обучающиеся 2-3 курса клинических образовательных программ “Медицина” и “Стоматология” (n=186).

Инструментарий кафедральной модели. При реализации проектной работы применялись:

– цифровой инструмент для управления проектамиTrello;

– генеративные модели искусственного интеллекта (ИИ) (ChatGPT, Gemini, DeepSeek, Claude);

– облачные сервисы (Google Sheets, Google Forms);

– специализированные сервисы для поиска научной литературы (Consensus, Elicit);

– инструменты статистического анализа (STATISTICA 12, SPSS 25.0, Jupyter AI);

– инструменты визуализации (Canva AI, Kandinsky, Pictochart).

Инфраструктурная поддержка. Реализация проектов осуществлялась при участии отдела цифровой поддержки образования (консультации по Trello), библиотечно-информационного центра (обучение работе с электронными базами данных Scopus, PubMed), офиса управления проектами и коммерциализации (мастер-классы по командной работе и презентации результатов).

Статистический анализ. Данные обработаны методами описательной статистики.

Результаты

Анализ данных ежегодного мониторинга за 2022-2026 гг. выявил устойчивый рост числа проектных работ в ЮКМА: с 17 до 60 проектов (увеличение более чем в 3,5 раза) (рисунок 1), что свидетельствует о системном характере внедрения проектного подхода.

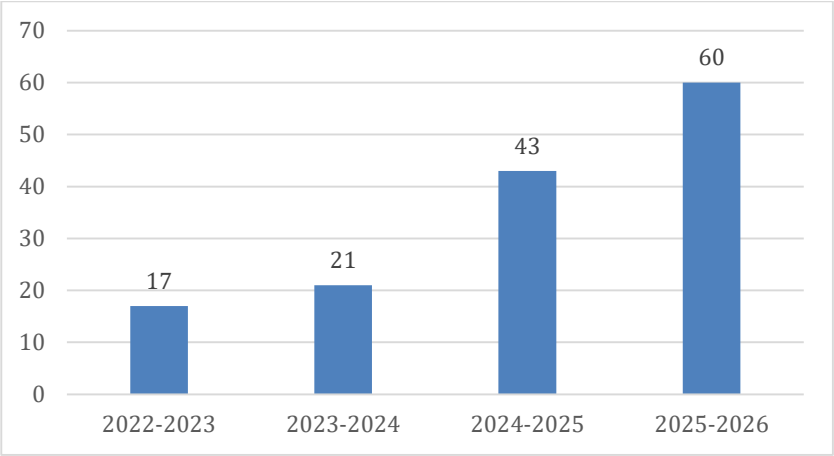


Рисунок – 1. Динамика количества проектных работ в ЮКМА

Динамика числа кафедр, реализующих проектно-ориентированное обучение за период 2022-2026 гг. также является положительной, с 17 кафедр в 2022 г. до 25 кафедр – в 2025 г. (рисунок 2).

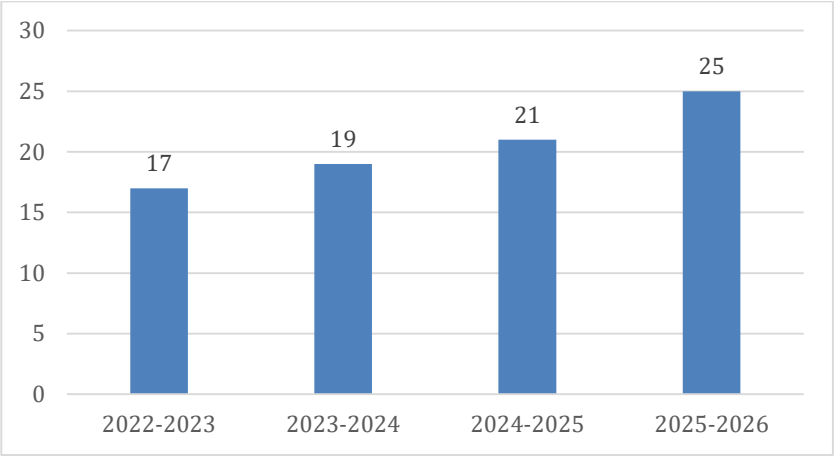


Рисунок - 2. Динамика числа кафедр, реализующих ПОО

В 2025-2026 учебном году проектная деятельность осуществляется на 25 кафедрах академии, что составляет 68% от общего числа кафедр (рисунок 3).

Рисунок - 3. Соотношение кафедр, реализующих и не реализующих ПОО в 2025-2026 уч. г.

На рисунке 4 представлено распределение кафедр, реализующих ПОО, по факультетам в 2024-2025 и 2025-2026 учебных годах. На факультете Медицина количество кафедр сохранилось на уровне 10. На факультете Фармация отмечен спад с 7 до 8 кафедр. В интернатуре число кафедр, внедряющих ПОО, увеличилось с 3 до 9.

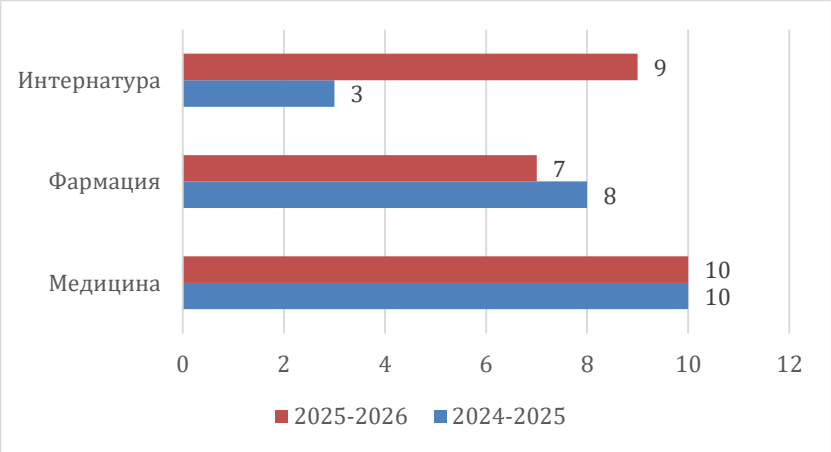


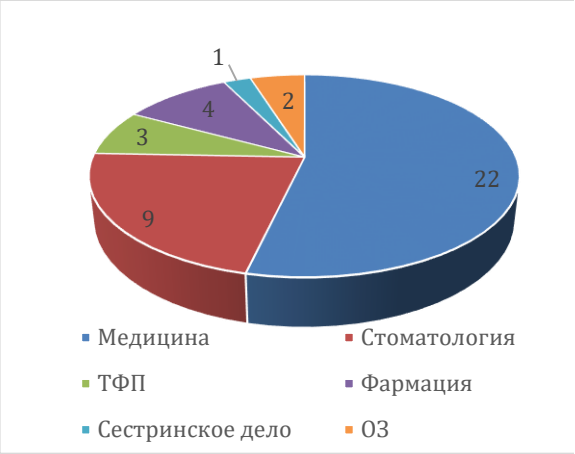
Рисунок - 4. Динамика вовлеченности кафедр в разрезе факультетов

Анализ распределения проектных работ по образовательным программам в 2025-2026 учебном году (Рис. 5) показал неравномерность охвата различных направлений подготовки.

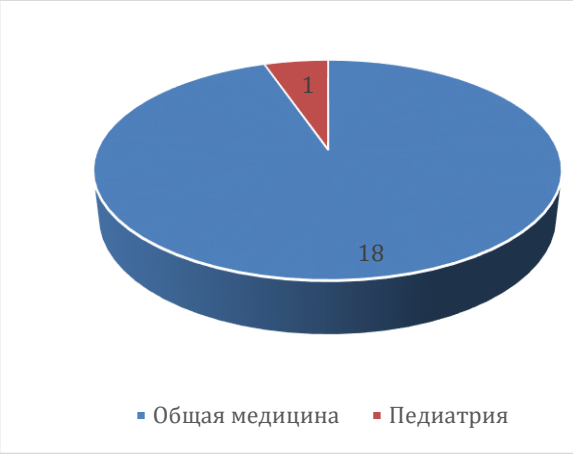
По уровню бакалавриата наибольшее количество проектов реализуется по образовательной программе “Медицина” – 22 проекта. Далее следуют “Стоматология” – 9

проектов, “Фармация” – 4 проекта, “Технология фармацевтического производства” (ТФП) – 3 проекта, “Общественное здравоохранение” (ОЗ) – 2 проекта и “Сестринское дело” – 1 проект (рисунок 5, a).

В интернатуре проектная деятельность сосредоточена преимущественно на программе “Общая медицина” – 18 проектов, тогда как на программе “Педиатрия” реализуется только 1 проект (рисунок 5, b).



a) Бакалавриат



b) Интернатура

Рисунок - 5. Распределение проектных работ по образовательным программам и уровням подготовки в 2025-2026 уч. г.

Важно отметить, что образовательные программы “Медико-профилактическое дело” и “Педиатрия” на уровне бакалавриата в текущем учебном году не охвачены проектной деятельностью, что определяет резерв для дальнейшего масштабирования.

К проектной работе также привлечены докторанты кафедры организации и управления фармацевтическим делом и резиденты образовательных программ “Хирургия” и “Онкология”, что свидетельствует о преемственности проектного подхода на всех уровнях подготовки. .

Модель реализации ПОО на кафедре медицинской биофизики и информационных технологий.

На кафедре разработана 9-дневная модель проекта, синхронизированная с учебным циклом по биостатистике (Таблица 1). Выбор 9-дневной структуры обусловлен

продолжительностью цикла, позволяющей пройти полный исследовательский путь: от формулировки идей до публичной защиты.

Таблица 1. Структура 9-дневного проектного цикла

День	Содержание этапа	Инструменты
1	Формирование проектных групп, распределение ролей, создание рабочего пространства в Trello	Trello, матрица ответственности
2	Целеполагание и планирование: формулировка темы, целей, задач, построение диаграммы Ганта	ChatGPT/Gemini/DeepSeek/Claude Google Sheets (шаблон диаграммы Ганта)
3	Поиск и анализ литературы: работа с электронными базами данных (PubMed, Scopus) и ИИ-инструментами для поиска и систематизации научных статей	Consensus, Elicit, библиотечный фонд
4	Разработка опросника: создание структуры, формулировка вопросов, генерация ссылок. Запуск онлайн-опроса. Сбор данных, мониторинг количества ответов	ChatGPT/Gemini/DeepSeek/Claude Google Forms Google Forms, мессенджеры WhatsApp, Telegram
5-7	Статистический анализ данных, проверка гипотез, визуализация результатов	STATISTICA 12, SPSS 25.0, Jupyter AI
8	Подготовка презентации и буклета: создание инфографики, генерация изображений	Canva AI, Kandinsky, Pictochart
9	Публичная защита проекта, ответы на вопросы, рефлексия	Презентация, буклет, оценочные листы

Ключевой методической особенностью проектной работы является использование доски Trello с колонками, соответствующими дням цикла (рисунок 6). Преподаватель является наблюдателем и фиксирует выполнение задач. Это обеспечивает прозрачность процесса и возможность оперативного контроля.

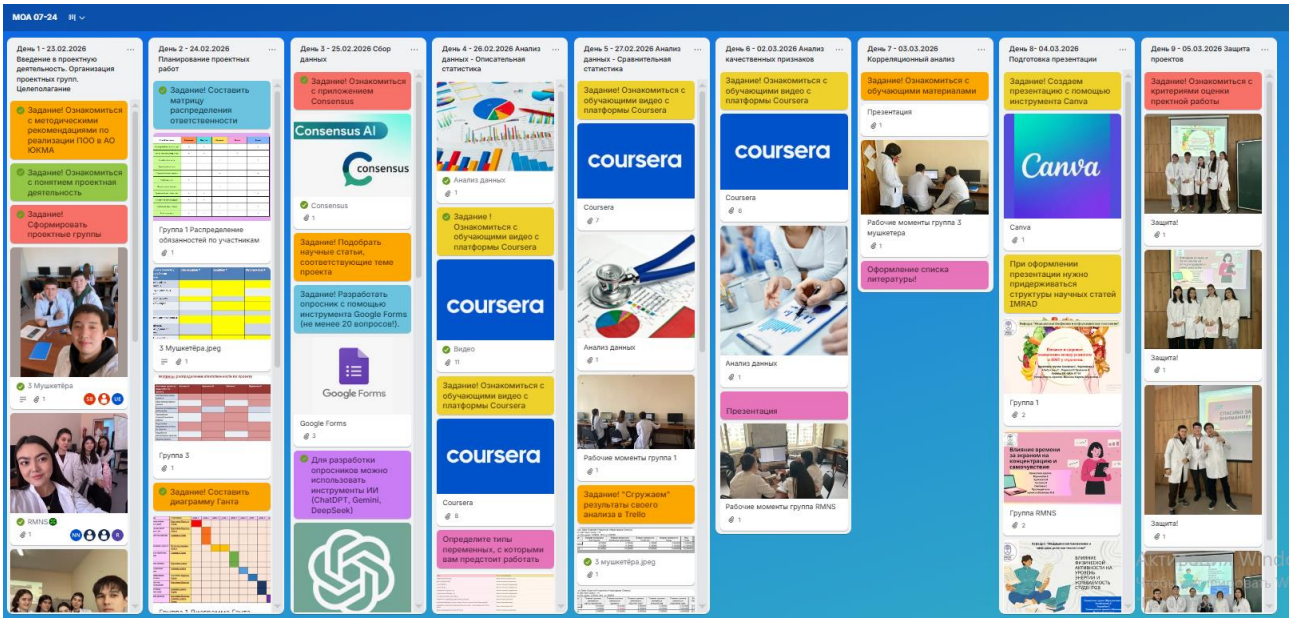


Рисунок - 6. Пример доски Trello для управления проектами в курсе биостатистики

Роль инструментов искусственного интеллекта дифференцирована по этапам. Принципиальным методическим требованием является критическая оценка и доработка полученных с помощью ИИ результатов. Обучающие не копируют ответы, а обсуждают их в группе, корректируют и только после этого фиксируют их в проектной документации.

За период 2022-2026 гг. на кафедре было реализовано 20 проектов с участием 186 обучающихся. Созданы оригинальные датасеты по темам, связанным с оценкой факторов риска, образа жизни и информированности различных групп населения. В каждом проекте применялось от 4 до 7 статистических методов.

По данным анкетирования (n=156), 86% обучающихся отметили, что проектная работа способствовала пониманию практического смысла биостатистики; 94% использовали генеративные модели на этапе целеполагания и планирования; 82% - инструменты ИИ для поиска литературы; 88% - инструменты ИИ для визуализации результатов.

Обсуждение

Представленные результаты позволяют обсудить несколько ключевых аспектов внедрения проектно-ориентированного обучения в медицинском университете.

Роль ежегодного мониторинга. Проведение систематического опроса кафедр, доклад результатов опроса на Методическом совете, размещение программ проектов в открытом доступе (“Банк учебных проектов” на сайте ЮКМА) выполняют несколько функций. Во-

первых, это инструмент управленческого учета, позволяющий отслеживать динамику и выявлять проблемные зоны. Во-вторых, это механизм распространения успешного опыта – кафедры могут знакомиться с проектами коллег, заимствовать эффективные практики. В-третьих, это элемент академической прозрачности, соответствующий современным требованиям к организации образовательного процесса.

Общеакадемический уровень. Положительная динамика числа кафедр, реализующих ПОО, и проектов отражает институциональную приверженность обновлению образовательных технологий. Сравнение с данными других медицинских университетов показывает, что АО “ЮКМА” находится в русле общемировых тенденций. В Карагандинском медицинском университете проектный подход также демонстрирует высокую эффективность [5]. Исследование, проведенное в медицинском университете Таиланда с участием 179 студентов, показало, что группа, обучавшаяся по проектной методике, имела значимо более высокую успеваемость (средний балл 82,5 против 66,5; $p<0,01$) и оригинальность работ (4,17% совпадений против 12,62%) по совпадению с контрольной группой [4].

Выявленные в ходе мониторинга неохваченные образовательные программы определяют направление для дальнейшего масштабирования.

Кафедральный уровень. Разработанная 9-дневная модель демонстрирует воспроизводимость в условиях циклового обучения. Ключевыми элементами, обеспечивающими результат, являются: четкая временная структура, управление задачами в Trello, дифференцированное применение инструментов ИИ и межведомственное взаимодействие.

Роль искусственного интеллекта в проектной деятельности требует отдельного обсуждения. В представленной модели ИИ выступает не как “решатель задач”, а как инструмент, расширяющий возможности обучающихся. Это соответствует выводам Лутца и соавторов о том. Что интеграция современных технологий в проектное обучение повышает уверенность обучающихся в применении статистических методов и интерпретации данных [3].

Ограничения исследования. К ограничениям относятся: непродолжительный период наблюдения; отсутствие данных об отдельных эффектах проектного обучения; невозможность полностью стандартизировать оценку проектов из-за разнообразия тем.

Выводы

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Ежегодный мониторинг, охватывающий все кафедры ЮКМА, выявил устойчивую положительную динамику внедрения проектно-ориентированного обучения: число кафедр, реализующих ПОО, выросло в 1,5 раза за три года, количество проектов увеличилось с 17 до 60. Результаты мониторинга ежегодно докладываются на Методическом совете, а программы проектов публикуются в открытом доступе на сайте АО “ЮКМА” в разделе “Банк учебных проектов”.

2. Выявлены резервы для дальнейшего масштабирования: образовательные программы “Медико-профилактическое дело”, “Педиатрия” (бакалавриат) в настоящее время не охвачены проектной деятельность, также 12 кафедр академии еще не внедрили данную методику в образовательный процесс.

3. Разработанная на кафедре медицинской биофизики и информационных технологий 9-дневная модель проектного обучения в курсе биостатистики показала свою состоятельность. Интеграция платформы Trello, инструментов искусственного интеллекта и межведомственного взаимодействия позволяет реализовать полный исследовательский цикл в условиях циклового обучения.

Перспективы дальнейшей работы связаны с вовлечением неохваченных образовательных программ, кафедр, развитием межкафедральных интегрированных проектов и включением элементов коммерциализации результатов.

Список литературы

1. Kilpatrick W.H. The Project Method. Teachers College Record. https://education-uk.org/documents/kilpatrick1918/index.html

2. Lorraine A. Jacques. What does Project-based Learning (PBL) Look like in the Mathematics Classroom? American Journal of Educational Research. 2017, 5(4), 428-433. DOI:10.12691/education-5-4-11

3. Lutz K.C., Williams M.J., Chen X. From Exams to Engagement: Evaluating Project-Based Learning in Introductory Biostatistics With R for Public Health Students. Journal of Medical Education and Curricular Development. 2025. DOI: 10.1177/23821205251376539

4. Lu Zhang, Yan Ma. A study of the impact of project-based learning on student learning effects: a meta-analysis study. Front Psychol. 2023 Jul 17;14:1202728. DOI: 10.3389/fpsyg.2023.1202728

5. Ахметова А.К., Нургалиева Р.Е., Смаилова Ж.К. Проект-ориентированное обучение в школе общественного здоровья и биомедицины. Science & Healthcare. 2024;26(1):84-90. DOI:10.34689/SH.2022.24.5.017

6. Kokotsaki D., Menzies V., Wiggins A. Project-based learning: A review of the literature. Improving Schools. 2016;19(3):267-277. https://doi.org/10.1177/1365480216659733

7. Barron B.J., Schwartz D.L., Vye N.J. Doing with understanding: Lessons from research on problem- and project-based learning. Journal of the Learning Sciences. 1998; 7(3-4): 271-311. https://doi.org/10.1080/10508406.1998.9672056

8. Bell S. Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. The Clearing House. 2010; 83(2): 39-43. DOI:10.1080/00098650903505415

9. Grant M.M. Getting a Grip on Project-Based Learning: Theory, Cases and Recommendations. Meridian: A Middle School Computer Technologies Journal. 2002;5(1): 1-17. DOI: 10.4236/ce.2013.41009

10. Blumenfeld P.C., Soloway E., Marx R.W. Motivating Project-Based Learning: Sustaining the Doing, Supporting the Learning. Educational Psychologist. 1991; 26(3-4): 369-398. https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653139

УДК 378.147:004.8

Султанова Т.Ж., Бақтыбаев Ш.С., Копжасаров Н.Б., Шакбаев С.Б., Хадиметов О.Т.

НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет»

МЕДИЦИНАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕГІ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР КОНТЕКСТІНДЕГІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ ӨЛШЕНЕТІН МҮМКІНДІКТЕРІ

Кіріспе. Жоғары медициналық білім беру жүйесінің цифрлық трансформациясы инновациялық білім беру технологияларын белсенді енгізумен қатар жүруде. Жасанды интеллект (ЖИ) білім беру траекторияларын жекелендіру, білімді бағалауды автоматтандыру және клиникалық ойлауды қалыптастыру арқылы оқыту тиімділігін арттыруға қабілетті негізгі құралдардың бірі ретінде қарастырылады. Алайда білім беру үдерісінде ЖИ қолданудың сандық тұрғыдан өлшенетін әсерін бағалау мәселелері әлі де жеткілікті деңгейде зерттелмеген.

Зерттеудің мақсаты. Медициналық білім берудегі инновациялық технологияларда жасанды интеллекттің өлшенетін әлеуетін оның оқу нәтижелері мен білім алушылардың оқу үдерісіне тартылуына әсерін талдау негізінде бағалау.

Әдістер. Медициналық бейіндегі білім алушылардың қатысуымен педагогикалық зерттеу жүргізілді. Оқу үдерісіне бейімделген оқу модульдері, интеллектуалды тестілеу жүйелері және цифрлық клиникалық сценарийлерді қамтитын жасанды интеллектке негізделген оқыту элементтері енгізілді. Тиімділікті бағалау академиялық үлгерім көрсеткіштерін, қорытынды тестілеу нәтижелерін, өзіндік жұмыс деңгейін және білім алушыларға жүргізілген сауалнама деректерін салыстырмалы талдау арқылы жүзеге асырылды. Мәліметтерді статистикалық өңдеу сипаттамалық және аналитикалық әдістерді қолдану арқылы жүргізілді.

Нәтижелер. Жасанды интеллектке негізделген білім беру технологияларын қолдану оқу материалын меңгеру көрсеткіштерінің сенімді артуымен, қорытынды үлгерімнің орташа деңгейінің жоғарылауымен және білім алушылардың оқу үдерісіне белсенді қатысуының күшеюімен сипатталды. Клиникалық тапсырмаларды шешу барысында жиі кездесетін қателер санының азаюы және сыни ойлау деңгейінің жоғарылауы анықталды. Білім алушылар ЖИ құралдарының бейімделгіштігі мен интерактивтілігін оң бағалады.

Қорытындылар. Жасанды интеллект медициналық білім беру жүйесінде жоғары өлшенетін әлеуетке ие және болашақ мамандарды даярлау сапасын арттыруға ықпал етеді. ЖИ-бағытталған білім беру технологияларын енгізу оқу үдерісін оңтайландыруға, оқытудың жекелендірілген тәсілін қамтамасыз етуге және білім беру нәтижелерін жақсартуға мүмкіндік береді. Алынған нәтижелер медициналық білім беруде жасанды интеллект шешімдерін одан әрі дамыту мен ауқымын кеңейтудің орындылығын дәлелдейді.

Түйін сөздер: жасанды интеллект, медициналық білім беру, инновациялық білім беру технологиялары, цифрлық трансформация, адаптивті оқыту, білім беру нәтижелілігі, оқу процесін оңтайландыру, студенттердің оқу белсенділігі, персонализацияланған оқыту, клиникалық ойлауды қалыптастыру.

ИЗМЕРЯЕМЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КОНТЕКСТЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Введение. Цифровая трансформация системы высшего медицинского образования сопровождается активным внедрением инновационных образовательных технологий. Искусственный интеллект (ИИ) рассматривается как один из ключевых инструментов, способных повысить эффективность обучения за счёт персонализации образовательных траекторий, автоматизации оценки знаний и формирования клинического мышления. Однако вопросы количественной оценки измеримого влияния применения ИИ в образовательном процессе остаются недостаточно изученными.

Цель исследования. Оценить измеримый потенциал искусственного интеллекта в инновационных технологиях медицинского образования на основе анализа его влияния на учебные результаты и вовлечённость обучающихся в образовательный процесс.

Методы. Проведено педагогическое исследование с участием обучающихся медицинского профиля. В учебный процесс были внедрены элементы обучения на основе искусственного интеллекта, включая адаптивные учебные модули, интеллектуальные системы тестирования и цифровые клинические сценарии. Эффективность оценивалась посредством сравнительного анализа показателей академической успеваемости, результатов итогового тестирования, уровня самостоятельной работы и данных анкетирования обучающихся. Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием описательных и аналитических методов.

Результаты. Применение образовательных технологий на основе искусственного интеллекта сопровождалось достоверным повышением показателей усвоения учебного материала, увеличением среднего уровня итоговой успеваемости и усилением активного участия обучающихся в образовательном процессе. Отмечено снижение количества ошибок при решении клинических задач и повышение уровня критического мышления. Обучающиеся положительно оценили адаптивность и интерактивность инструментов ИИ.

Выводы. Искусственный интеллект обладает высоким измеримым потенциалом в системе медицинского образования и способствует повышению качества подготовки будущих специалистов. Внедрение ИИ-ориентированных образовательных технологий позволяет оптимизировать учебный процесс, обеспечить персонализированный подход к обучению и улучшить образовательные результаты. Полученные данные подтверждают целесообразность дальнейшего развития и расширения применения решений на основе искусственного интеллекта в медицинском образовании.

Ключевые слова: искусственный интеллект, медицинское образование, инновационные образовательные технологии, цифровая трансформация, адаптивное обучение, эффективность образования, оптимизация учебного процесса, учебная активность студентов, персонализированное обучение, формирование клинического мышления.

MEASURABLE POTENTIAL OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE CONTEXT OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN MEDICAL EDUCATION

Introduction. The digital transformation of higher medical education is accompanied by the active implementation of innovative educational technologies. Artificial intelligence (AI) is considered one of the key tools capable of enhancing learning effectiveness through the personalization of educational trajectories, automation of knowledge assessment, and development of clinical reasoning skills. However, the quantitative evaluation of the measurable impact of AI implementation in the educational process remains insufficiently explored.

Aim of the study. To assess the measurable potential of artificial intelligence in innovative medical education technologies by analyzing its impact on learning outcomes and student engagement in the educational process.

Methods. A pedagogical study was conducted involving medical students. AI-based educational elements were integrated into the learning process, including adaptive learning modules, intelligent testing systems, and digital clinical scenarios. Effectiveness was evaluated through comparative analysis of academic performance indicators, final test results, levels of independent study, and survey data collected from students. Statistical processing was performed using descriptive and analytical methods.

Results. The implementation of AI-based educational technologies was associated with a statistically significant improvement in knowledge acquisition indicators, an increase in average final academic performance, and enhanced student engagement in the learning process. A reduction in common errors during clinical problem-solving tasks and an improvement in critical thinking skills were observed. Students positively evaluated the adaptability and interactivity of AI tools.

Conclusions. Artificial intelligence demonstrates high measurable potential within medical education and contributes to improving the quality of training of future healthcare professionals. The integration of AI-oriented educational technologies optimizes the learning process, ensures personalized instruction, and enhances educational outcomes. The findings support the feasibility of further development and broader implementation of AI-based solutions in medical education.

Keywords: artificial intelligence, medical education, innovative educational technologies, digital transformation, adaptive learning, educational effectiveness, learning process optimization, student engagement, personalized learning, clinical reasoning development.

Кіріспе. Жасанды интеллект (ЖИ) қазіргі медициналық білім беру жүйесінде стратегиялық маңызы бар цифрлық құралдардың біріне айналып отыр. Денсаулық сақтау саласының күрделенуі, клиникалық деректер көлемінің артуы және дәлелді медицина талаптарының күшеюі болашақ дәрігерлердің тек теориялық білімін ғана емес, сонымен қатар клиникалық ойлау, талдау және шешім қабылдау қабілеттерін жүйелі түрде дамыту қажеттілігін туындатады. Осы тұрғыда ЖИ білім беру мазмұнын бейімдеу, оқу траекториясын жекелендіру және нәтижелерді сандық тұрғыдан бағалау мүмкіндігін береді [9].

Медициналық білім беру дәстүрлі түрде лекциялық форматқа, клиникалық тәжірибеге және оқытушы жетекшілігіндегі талқылауға негізделген. Алайда цифрлық трансформация бұл модельді өзгертіп, деректерге негізделген, интерактивті және бейімделгіш оқыту ортасын қалыптастыруға мүмкіндік берді. ЖИ негізіндегі жүйелер білім алушылардың оқу әрекеттерін талдау арқылы олардың білім деңгейін нақты анықтауға және оқу контентін автоматты түрде бейімдеуге жағдай жасайды [10].

Адаптивті оқыту және дербестендірілген білім беру. Адаптивті оқыту – ЖИ-дің медициналық білім берудегі негізгі бағыттарының бірі. Мұндай жүйелер алгоритмдік талдау негізінде білім алушының жауап беру үлгісін, оқу қарқынын және қателік типтерін анықтайды. Нәтижесінде оқу материалы жеке ерекшеліктерге сәйкес ұсынылады [11]. Бұл тәсіл әсіресе клиникалық пәндерде маңызды, себебі әрбір білім алушының диагностикалық ойлау деңгейі әртүрлі қалыптасады. Адаптивті модельдер білім алушының әлсіз тұстарын айқындап, қосымша клиникалық сценарийлер немесе түсіндірмелер ұсыну арқылы білімдегі олқылықтарды жүйелі түрде жояды. Сонымен қатар мұндай жүйелер білім алушының прогресін динамикалық түрде бақылауға мүмкіндік береді. Бұл медициналық білім беруде құзыреттілікке негізделген модельді (competency-based education) жүзеге асыруға ықпал етеді.

Виртуалды пациенттер және клиникалық симуляция. Жасанды интеллект негізіндегі виртуалды пациенттер медициналық білім берудің маңызды компонентіне айналды. Виртуалды пациенттер нақты клиникалық жағдайларды модельдеп, білім алушыларға диагностикалық гипотезалар құруға және емдік шешім қабылдауға мүмкіндік береді [12]. Бұл

технология клиникалық ойлау алгоритмдерін қалыптастыруда ерекше рөл атқарады. Симуляциялық оқыту қателіктерден қауіпсіз түрде үйренуге мүмкіндік береді. Нақты клиникалық тәжірибеде қате шешім пациент өміріне қауіп төндіруі мүмкін болса, виртуалды ортада білім алушы өз қателігін талдап, түзету мүмкіндігіне ие болады [13]. Сонымен қатар виртуалды симуляциялар көпсатылы клиникалық жағдайларды, сирек кездесетін патологияларды және шұғыл жағдайларды модельдеуге мүмкіндік береді.

Бағалау жүйелерін автоматтандыру. Медициналық білім беруде объективті бағалау мәселесі әрқашан өзекті болып келеді. ЖИ негізіндегі бағалау жүйелері білім алушылардың тест нәтижелерін, клиникалық шешім қабылдау алгоритмдерін және практикалық дағдыларын кешенді түрде талдауға мүмкіндік береді [14]. Бұл субъективті бағалауды азайтып, өлшенетін көрсеткіштерге негізделген әділ бағалау моделін қалыптастырады [15]. Автоматтандырылған бағалау қалыптастырушы бағалау процесін жеделдетеді. Жүйе білім алушыға нақты кері байланыс ұсынып, оның қай бөлімде қате жібергенін және оны қалай түзетуге болатынын көрсетеді. Бұл үздіксіз жетілдіру мәдениетін қалыптастырады.

Оқу аналитикасы және болжамдық модельдер. Жасанды интеллекттің тағы бір маңызды бағыты – оқу аналитикасы. Бұл білім алушылардың оқу әрекеттері туралы үлкен көлемдегі деректерді өңдеуге мүмкіндік береді [16]. Алгоритмдер білім алушының үлгерімін болжауға, академиялық тәуекел факторларын анықтауға және дер кезінде түзету шараларын қабылдауға жағдай жасайды.

Болжамдық аналитика әсіресе клиникалық пәндерде маңызды, себебі диагностикалық қателердің ерте кезеңде анықталуы білім алушының кәсіби қалыптасуына оң әсер етеді. Сонымен қатар оқу аналитикасы оқу бағдарламаларын жетілдіруге және оқыту стратегияларын оңтайландыруға мүмкіндік береді.

Сыни ойлау және клиникалық пайым. Медициналық білім берудің басты мақсаты – сыни ойлауы қалыптасқан дәрігер даярлау. ЖИ негізіндегі жүйелер клиникалық жағдайларды талдау барысында баламалы гипотезалар ұсынуға және дәлелді шешім қабылдауға ықпал етеді [17]. Бұл білім алушылардың аналитикалық қабілеттерін дамытып, олардың кәсіби пайымдау деңгейін арттырады. Сыни ойлау – диагностикалық дәлдік пен емдеу тактикасының негізі. ЖИ жүйелері клиникалық деректерді құрылымдауға, салыстыруға және ықтимал диагноздарды саралауға мүмкіндік береді.

Мотивация және оқу белсенділігі. Интерактивті ЖИ жүйелері білім алушылардың оқу мотивациясын арттырады [18]. Геймификация элементтері, жедел кері байланыс және прогресс визуализациясы білім алушылардың оқу үдерісіне белсенді қатысуын қамтамасыз етеді. Бұл әсіресе цифрлық буын өкілдері үшін маңызды.

Оқытушылардың рөлі және цифрлық құзырет. ЖИ енгізу оқытушылар рөлін өзгертіп, оларды контент жеткізушіден оқу процесінің фасилитаторына айналдырады [19]. Оқытушылар ЖИ жүйелерінің нәтижелерін талдап, деректерге негізделген педагогикалық шешімдер қабылдауы тиіс. Сондықтан цифрлық құзыреттерді дамыту стратегиялық маңызға ие.

Этикалық және ұйымдастырушылық мәселелер. ЖИ енгізу бірқатар шектеулерге ие. Техникалық инфрақұрылым, деректер қауіпсіздігі және алгоритмдік әділеттілік мәселелері өзекті болып табылады [20]. Сонымен қатар академиялық адалдық және жеке деректерді қорғау қағидаттарын сақтау маңызды.

Жасанды интеллект медициналық білім берудің трансформациялық факторы болып табылады. Ол білім беру сапасын арттыруға, оқу үдерісін оңтайландыруға және болашақ дәрігерлердің кәсіби құзыреттерін дамытуға ықпал етеді. ЖИ технологияларын жүйелі енгізу медициналық кадрларды даярлаудың жаңа сапалық деңгейін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Қазіргі кезеңде медициналық білім беру жүйесі тек ақпаратты жеткізумен шектелмей, деректерге негізделген, нәтижеге бағытталған және құзыреттілікке негізделген модельге көшу үстінде. Осы өзгерістер контекстінде жасанды интеллект оқыту мазмұнын жаңғыртуға, клиникалық ойлауды қалыптастыруға және білім алушылардың кәсіби дамуын үздіксіз бақылауға мүмкіндік береді. ЖИ негізіндегі платформалар білім алушылардың оқу әрекеттерін талдап, олардың білім деңгейін нақты бағалап, әлсіз тұстарын анықтай алады. Бұл білім беру процесін жекелендіріп, әрбір білім алушыға тиімді оқу траекториясын құруға жағдай жасайды.

Сонымен қатар жасанды интеллект клиникалық ойлауды қалыптастыруда ерекше рөл атқарады. Виртуалды пациенттер, симуляциялық сценарийлер және интеллектуалды диагностикалық алгоритмдер білім алушыларға күрделі клиникалық жағдайларды талдауға мүмкіндік береді. Мұндай тәсіл білім алушылардың тек теориялық білімін емес, сонымен қатар аналитикалық ойлауын, дәлелді медицина қағидаттарына негізделген шешім қабылдау

дағдыларын дамытуға ықпал етеді. ЖИ көмегімен ұйымдастырылған оқыту ортасы клиникалық қателіктерді қауіпсіз жағдайда талдауға және тәжірибені жүйелі түрде жетілдіруге мүмкіндік береді.

Жасанды интеллект оқу аналитикасын дамыту арқылы білім алушылардың үлгерімін болжауға, оқу қиындықтарын ерте кезеңде анықтауға және түзету шараларын дер кезінде қабылдауға мүмкіндік береді. Бұл әсіресе медициналық білім беру саласында маңызды, себебі кәсіби құзыреттіліктің қалыптасуы кезең-кезеңімен және жүйелі бақылауды талап етеді. ЖИ жүйелері оқытушыларға нақты деректерге сүйене отырып педагогикалық шешім қабылдауға жағдай жасайды, осылайша білім беру процесінің тиімділігін арттырады.

Бұдан бөлек, жасанды интеллект бағалау жүйелерін автоматтандыру арқылы объективтілікті күшейтеді. Клиникалық тапсырмаларды орындау сапасын сандық көрсеткіштер арқылы бағалау, қателердің типологиясын анықтау және білім алушының прогресін динамикалық бақылау медициналық білім берудің сапасын арттыруға ықпал етеді. Бұл модель болашақ дәрігерлердің кәсіби жауапкершілігін қалыптастырып, үздіксіз өзін-өзі жетілдіру мәдениетін дамытады.

Сонымен қатар ЖИ технологиялары оқу мотивациясын арттыруға және білім алушылардың белсенді қатысуын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Интерактивті интерфейстер, жедел кері байланыс және оқу жетістіктерін визуализациялау білім алушылардың оқу үдерісіне қызығушылығын арттырады. Нәтижесінде білім алушылар оқу процесіне тек пассивті қатысушы емес, белсенді субъект ретінде араласады.

Қорытынды. Жасанды интеллект медициналық білім берудің трансформациялық факторы болып табылады. Ол білім беру сапасын арттыруға, оқу үдерісін оңтайландыруға және болашақ дәрігерлердің кәсіби құзыреттерін дамытуға ықпал етеді. ЖИ технологияларын жүйелі енгізу медициналық кадрларды даярлаудың жаңа сапалық деңгейін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Жалпы алғанда, жасанды интеллект медициналық білім беруді цифрлық, дербестендірілген және деректерге негізделген модельге көшіруге мүмкіндік береді. Оның жүйелі әрі ғылыми негізделген енгізілуі медициналық кадрларды даярлаудың сапасын арттырып қана қоймай, денсаулық сақтау жүйесінің жалпы тиімділігіне де оң әсерін тигізеді. Сондықтан жасанды интеллектті медициналық білім беру жүйесіне интеграциялау стратегиялық басымдық ретінде қарастырылуы тиіс.

Әдебиеттер тізімі

1. Topol E. Deep medicine: how artificial intelligence can make healthcare human again. New York: Basic Books 2019; 400 p.
2. Russell S., Norvig P. Artificial intelligence: a modern approach. 4th ed. New Jersey: Pearson 2021; 1152 p.
3. Cook D.A., Steinert Y. Online learning for faculty development. Medical Teacher 2013; 35: 930–937.
4. Harden R.M. Trends and the future of postgraduate medical education. Medical Teacher 2006; 28: 690–697.
5. Kaplan A., Haenlein M. Artificial intelligence: definition and applications. Business Horizons 2019; 62: 15–25.
6. Davenport T., Kalakota R. Artificial intelligence in healthcare. Future Healthcare Journal 2019; 6: 94–98.
7. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial intelligence in education. Boston: Center for Curriculum Redesign 2019; 240 p.
8. Luckin R. Machine learning and human intelligence. London: UCL Press 2018; 280 p.
9. Chen L., Chen P., Lin Z. Artificial intelligence in education. IEEE Access 2020; 8: 75264–75278.
10. Siemens G. Learning analytics. American Behavioral Scientist 2013; 57: 1380–1400.
11. Woolf B. Building intelligent interactive tutors. Burlington: Morgan Kaufmann 2010; 480 p.
12. Cook D.A., Triola M.M. Virtual patients. Academic Medicine 2009; 84: 1447–1451.
13. McLean S.F. Case-based learning. Journal of Medical Education 2016; 3: 39–49.
14. Epstein R.M. Assessment in medical education. New England Journal of Medicine 2007; 356: 387–396.
15. Downing S.M. Reliability of assessment. Medical Education 2004; 38: 1006–1012.
16. Romero C., Ventura S. Educational data mining. IEEE Transactions 2010; 2: 601–618.
17. Facione P.A. Critical thinking. California: Insight Assessment 2011; 300 p.
18. Ryan R.M., Deci E.L. Intrinsic motivation. American Psychologist 2000; 55: 68–78

19. Laurillard D. Teaching as a design science. London: Routledge 2012; 320 p.
20. Floridi L. Ethics of artificial intelligence. Nature Machine Intelligence 2019; 1: 261–262.
21. Field A. Discovering statistics using SPSS. London: Sage 2018; 950 p.
22. Pallant J. SPSS survival manual. New York: McGraw-Hill 2020; 360 p.
23. UNESCO. Artificial intelligence in education. Paris: UNESCO 2021; 120 p.
24. OECD. AI and education report. Paris: OECD 2021; 200 p.
25. World Economic Forum. Future of jobs report. Geneva 2020; 180 p.
26. WHO. Digital education strategy. Geneva 2020; 150 p.
27. European Commission. Artificial intelligence in education. Brussels 2020; 210 p.

«ҒЫЛЫМ МЕН БІЛІМНІҢ ИНТЕГРАЦИЯСЫ: ЖОБАҒА БАҒЫТТАЛҒАН ОҚЫТУ» секциясы

УДК 378:615.1:37.091.3

Ордабаева С.К., «Каракулова А.Ш., Асильбекова А.Д., Серікбаева А.Д., Алтынбек Д. «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

ЖОБАҒА БАҒЫТТАЛҒАН ОҚЫТУ НЕГІЗІНДЕ БОЛАШАҚ ФАРМАЦЕВТ-АНАЛИТИКТІҢ КӘСІБИ ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Аңдатпа

Мақалада «Фармацевтикалық химия» пәні бойынша оқитын бакалавриат студенттерінің жобаға бағытталған оқыту аясында кәсіби құзыреттіліктерінің дамуы талданады және дәрілік өсімдік шикізатынан жасалған дәрілік формаларды зерттеу методологиясы ұсынылады.

Түйін сөздер: *жобаға бағытталған оқыту, кәсіби құзыреттілік, дәрілік өсімдік шикізаты, стоматологиялық пленкалар, шілтержапырақты шәйқұрай, уақытша аналитикалық нормативті құжат.*

Аннотация

В статье анализируется формирование профессиональных компетенций у студентов бакалавриата по дисциплине «Фармацевтическая химия» в рамках проектно-ориентированного обучения, а также предлагается методология исследования лекарственных форм, разработанных на основе лекарственного растительного сырья.

Ключевые слова: *проектно-ориентированное обучение, профессиональная компетентность, лекарственное растительное сырье, стоматологические пленки, зверобой продырявленный, временный аналитический нормативный документ.*

Abstract

This article analyzes the development of professional competencies in undergraduate students majoring in Pharmaceutical Chemistry through project-based learning and proposes a methodology for studying dosage forms developed from medicinal plant materials.

Keywords: *project-based learning, professional competence, medicinal plant materials, dental films, Hypericum perforatum, interim analytical regulatory document.*

Кіріспе. Қазіргі білім беру жүйесінде ғылыми-зерттеу қызметіне бейімділік білім алушыларда ерте кезеңнен бастап қалыптастыруды талап етеді. Жобаға бағытталған оқыту технологиясы студенттердің ғылыми ойлау қабілетін дамытып, зерттеу жұмыстарын жоспарлау, орындау және нәтижелерін талдау дағдыларын жетілдіреді. Бұл өз кезегінде олардың кәсіби деңгейін арттырып, халықаралық еңбек нарығында бәсекеге қабілетті маман ретінде қалыптасуына ықпал етеді. Сонымен қатар, ғылыми құзыреттіліктерді меңгеру студенттердің болашақта гранттық және мемлекеттік ғылыми жобаларға қатысуына мүмкіндік береді [1].

Аталған оқу жылында жобалық жұмыс «Фармацевтикалық химия» пәні аясында жүзеге асырылып, «Дәрілер технологиясы және фармакогнозия» кафедрасында дәрілік өсімдік шикізаты негізінде дайындалған стоматологиялық пленкалардың қасиеттерін зерттеуге бағытталды. Бұл жұмыс болашақ фармацевт-аналитиктердің зерттеу жүргізу қабілетін қалыптастыруға және кәсіби тәжірибесін жетілдіруге мүмкіндік береді [2,3].

Стоматологиялық пленкалар ауыз қуысы ауруларын емдеуде тиімді дәрілік форма ретінде қолданылып, қорғаныштық, антимикробтық, қабынуға қарсы және ауырсынуды басатын әсер көрсетеді. Сонымен қатар, олар тіс эмалін нығайтуға және эстетикалық әсер (ағарту) беруге қабілетті. Құрамында өсімдік экстрактылары бар пленкалар қазіргі таңда фармацевтикалық тәжірибеде кеңінен қолданыла бастады [4].

Дегенмен, мұндай дәрілік формалардың сапасын бағалау көрсеткіштері мен оларды стандарттау мәселелері толық зерттелмеген, сондықтан олардың фармакопеялық талаптарға сәйкестігін анықтау өзекті болып табылады [5].

Зерттеудің мақсаты: Болашақ фармацевт-аналитиктің кәсіби құзыреттілігіне ғылыми бағыт-бағдар беру үшін оқу үдерісіне жобаға бағытталған оқыту технологиясын енгізу.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу мақсатына қол жеткізу үшін «Фармация» білім беру бағдарламасы аясында фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасында білім алушылардың тәжірибелік және ғылыми зерттеу дағдыларын жетілдіруге, фармацевтикалық талдау білімдерін тереңдетуге бағытталған жобаға бағытталған оқыту жүзеге асырылды. Зерттеу нысаны ретінде құрамында шілтержапырақты шайқурай экстракты бар

стоматологиялық пленкалар таңдалды. Жоба В-ФҚ-03-21 тобының студенттері тарапынан IX-X семестрлер аралығында орындалды.

Тәжірибелік зерттеулерді жүргізу барысында фармакопеялық және заманауи физика-химиялық әдістер кешені қолданылды. Атап айтқанда, сапалық аналитикалық реакциялар, потенциометриялық әдіс, жұқа қабатты хроматография, УК-спектрофотометрия және ИҚ-спектроскопия пайдаланылды.

Жобаны тиімді ұйымдастыру мақсатында білім алушылардың жеке ерекшеліктері ескеріліп, олар үш топқа бөлінді (PharmaLab, Vitapharm, Pharmpower).

Жұмыстың орындалу кезеңдері келесі алгоритм арқылы жүзеге асырылды:

1. Ғылыми әдебиеттерге талдау жүргізу;
2. Зерттеу әдістемесін әзірлеу;
3. Тәжірибелік жұмыстарды орындау;
4. Алынған нәтижелерді талдау және интерпретациялау;
5. Жобаны жоспарлау және ұйымдастыру үшін Trello платформасын қолдану.

Нәтижелер. Флавоноидтарды анықтау жұқа қабатты хроматография әдісі арқылы жүзеге асырылды. УК-сәуледе детекциялау нәтижесінде зерттелетін үлгінің хроматографиялық дақтары стандартты затпен сәйкес келіп, өсімдік тектес биологиялық белсенді қосылыстардың бар екенін көрсетті.

Инфрақызыл спектроскопиялық талдау нәтижесінде 3400–3200 $см^{-1}$ аймағында гидроксил топтарына, 1660–1650 $см^{-1}$ аралығында карбонил топтарына, ал шамамен 1600 $см^{-1}$ аймағында ароматты құрылымдарға тән тербелістер анықталды. Бұл көрсеткіштер зерттелетін үлгі құрамында флавонолдарға тән құрылымдық элементтердің бар екенін дәлелдейді.

Ультракүлгін спектрофотометрия әдісі арқылы жүргізілген талдау нәтижесінде өсімдік тектес қосылыстарға тән жұтылу максимумдары тіркеліп, белсенді компоненттердің бар екендігі расталды.

Зерттеу барысында алынған нәтижелер негізінде стоматологиялық пленкалардың сапасын бағалауға арналған уақытша аналитикалық нормативтік құжат әзірленді. Құжатта дәрілік түрдің негізгі сапа көрсеткіштері, атап айтқанда сыртқы түрі, идентификация реакциялары, белсенді заттардың сапалық және сандық көрсеткіштері, pH мәні, орташа массасы, ыдырау уақыты және тұрақтылық параметрлері қамтылды. Бұл құжат жаңа дәрілік

түрді стандарттау мен өндірістік енгізуге дейінгі сапа бақылауының маңызды кезеңін қамтамасыз етеді.

Талқылау. Жүргізілген зерттеу нәтижесінде стоматологиялық пленкалардың негізгі физика-химиялық көрсеткіштері анықталды. Атап айтқанда, олардың сыртқы түрі, өлшемдік параметрлері, орташа массасы, pH мәні және ыдырау уақыты бағаланды. Зерттеу нәтижелері бойынша пленкалардың сары түсті, біртекті құрылымды, серпімді және механикалық ақауларсыз екендігі анықталды.

Сапалық талдау нәтижесінде флавоноидтар, илік заттар және сапониндердің бар екендігі дәлелденді. Сандық зерттеулер барысында илік заттардағы қосылыстардың мөлшері анықталып, дәрілік форманың тұрақтылық көрсеткіштері бағаланды.

Зерттеу барысында алынған әдістемелік нәтижелер зияткерлік меншік объектілері ретінде тіркеліп, оларға авторлық куәліктер алынды. Атап айтқанда, стоматологиялық пленкаларды идентикациялауға арналған химиялық реакциялар әдістемесіне, олардың құрамындағы рутинді инфрақызыл спектроскопия әдісімен анықтау тәсіліне және шілтержапырақты шайқурай сығындысы негізіндегі пленкаларды жұқа қабатты хроматография арқылы идентификациялау әдістемесіне үш авторлық куәлік рәсімделді.

Алынған нәтижелер студенттердің ғылыми-зерттеу жұмыстарын жоспарлау, тәжірибелер жүргізу, деректерді өңдеу және ғылыми нәтижелерді құқықтық тұрғыдан рәсімдеу дағдыларының қалыптасқанын көрсетеді.

Қорытынды. Қорыта айтқанда, жобаға бағытталған оқыту әдісін фармацевтикалық пәндерді оқытуға енгізу білім алушылардың теориялық білімдерін тәжірибемен ұштастыруға, сонымен қатар ғылыми дағдыларын дамытуға мүмкіндік берді. Студенттер дәрілік заттарды талдау, идентификациялау және стандарттау әдістерін тәжірибе жүзінде меңгеріп, зертханалық-аналитикалық дағдыларын қалыптастырды. Зерттеу барысында әзірленген уақытша аналитикалық нормативтік құжат жаңа дәрілік түрдің сапасын жүйелі бақылауға мүмкіндік береді және оны стандарттау процесінің бастапқы кезеңін қамтамасыз етеді. Ал алынған нәтижелер бойынша авторлық куәліктердің рәсімделуі білім алушылардың ғылыми жұмысының практикалық маңыздылығын дәлелдеді. Осылайша жобаға бағытталған оқыту болашақ фармацевт мамандардың кәсіби құзыреттілігін арттырып, оларды ғылыми-зерттеу және өндірістік қызметке тиімді дайындайтын заманауи педагогикалық технология болып табылады.

Әдебиеттер тізімі

1. Иванов И. И., Петрова А. А. Проектно-ориентированное обучение в высшем образовании: развитие исследовательских компетенций студентов // Вестник высшей школы. - 2020. - № 5. - С. 45-52.

2. Ордабаева С.К., Каракулова А.Ш., Асильбекова А.Д., Серікбаева А.Д., Алтынбек Д. Жобаға бағытталған оқыту негізінде болашақ мамандардың ғылыми дағдыларын қалыптастыру//Современные образовательные технологии в медицине и фармации: вызовы и перспективы: материалы междунар.науч.-метод. конф. - 2025. - С. 106-111.

3. Иванова М.Б., Халметов З.С., Мизамов Д.М. Формирование исследовательских профессиональных компетенций у обучающихся медицинского вуза путем реализации технологии проектно-ориентированного обучения в образовательном процессе//Современное образование: применение эффективных методов обучения, направленных на достижение конечных результатов обучения: материалы междунар. научно.-метод. конф. - 2023. - С. 55-58.

4. Сидорова Л. В., Ким О. Н. Применение лекарственных растительных экстрактов в стоматологических пленках // Фармация и фармакология. - 2021. - Т. 9, № 3. - С. 112–118.

5. Maslii Y., Herbina N., Dene L. et al. Mucoadhesive polymeric film with plant-based compounds for dental applications: formulation, characterization and evaluation // Pharmaceutical Development and Technology. - 2025. - Vol. 30, № 4. - P. 505-520.

6. Handoko A., Anggoro B. S., Rozalia S. R. I., Marzuki M. Trello: Pengaruh Project Based Learning (PJBL) terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik // Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi. - 2022. - Vol. 6, № 2. - P. 173–180.

ӘОЖ 378.147:614.253.52

Х.А.Сайтмуратов, А.А.Сейдахметова, А.Т.Нургалиева, Ш.Д. Юсупова[3], А.Б.Жандарбекова

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы», Шымкент, Қазақстан

ЖОБАҒА-БАҒЫТТАЛҒАН ОҚЫТУ: ЖЕДЕЛДЕТІЛГЕН АКАДЕМИЯЛЫҚ БАКАЛАВРИАТТАҒЫ МЕЙІРГЕРЛЕРДІҢ КЛИНИКАЛЫҚ ОЙЛАУ МЕН КӘСІБИ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ДАМЫТУ

Аңдатпа. Жобаға бағытталған оқыту (ЖБО) әдісінің мазмұны, тарихи қалыптасуы және заманауи білім беру жүйесіндегі маңызы айқындалады. Аталған әдіс ХХ ғасырдың басында педагогика ғылымында пайда болып, білім алушылардың белсенді іс-әрекеті арқылы білімді меңгеруіне негізделген. ЖБО дәстүрлі оқыту әдістерінен ерекшеленіп, білім алушылардың теориялық білімін тәжірибелік міндеттермен ұштастыруға бағытталған. Бұл тәсіл білім алушылардың өз бетінше ізденуіне, ақпаратты талдауына және нақты мәселелерді шешуіне мүмкіндік береді. Жобаға бағытталған оқыту әдісі әсіресе медицина саласында, соның ішінде инсульттан кейінгі науқастарды оңалту үдерісінде ерекше маңызға ие. Бұл әдіс арқылы білім алушылар клиникалық жағдайларды модельдеу негізінде оңалту шараларын жоспарлауды, науқастармен тиімді қарым-қатынас орнатуды және қауіпсіз күтім көрсетуді үйренеді. Сонымен қатар, ЖБО білім алушылардың сыни ойлау, клиникалық пайымдау және кәсіби шешім қабылдау қабілеттерін дамытуға ықпал етеді. Аталған әдістің маңызды артықшылықтарының бірі – топтық жұмыс дағдыларын дамытуы. Білім алушылар жобалық тапсырмаларды орындау барысында бірлесіп жұмыс істеп, өзара пікір алмасады, жауапкершілікті бөліседі және командалық өзара әрекеттесу тәжірибесін қалыптастырады. Бұл болашақ мейіргерлердің кәсіби ортаға бейімделуіне оң әсер етеді.

Осылайша, жобаға бағытталған оқыту әдісі білім беру процесін жандандырып қана қоймай, білім алушылардың кәсіби құзыреттілігін кешенді түрде қалыптастыруға мүмкіндік береді. Бұл тәсілдің қолданылуы болашақ медициналық мамандарды даярлаудың сапасын арттыруға және инсульттан кейінгі науқастарды оңалту үдерісінің тиімділігін жақсартуға ықпал етеді.

Түйін сөздер: Жобаға бағытталған оқыту, инсульттан кейінгі оңалту, мейіргерлік ісі, практикалық дағдылар, білім алушылар кәсіби құзыреттілігі, науқастарға күтім.

Х.А.Сайтмуратов, А.А.Сейдахметова, А.Т.Нургалиева, Ш.Д. Юсупова[3], А.Б.Жандарбекова

ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ: РАЗВИТИЕ КЛИНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ МЕДСЕСТЕР В УСКОРЕННОМ АКАДЕМИЧЕСКОМ БАКАЛАВРИАТЕ

Аннотация. Проектно-ориентированное обучение представляет собой современный педагогический подход, сформировавшийся в начале XX века в рамках идей активного обучения. Данный метод основан на вовлечении обучающихся в познавательный процесс через выполнение практико-ориентированных заданий и решение профессионально значимых задач. В отличие от традиционных форм обучения, он направлен на развитие самостоятельности обучающихся, интеграцию теоретических знаний и их применение в условиях, максимально приближенных к реальной практике. Особую значимость данный подход приобретает в медицинском образовании, в частности при подготовке обучающихся к реабилитации пациентов после инсульта. Использование проектной деятельности позволяет моделировать клинические ситуации, разрабатывать планы реабилитационных мероприятий, формировать навыки безопасного ухода и эффективного взаимодействия с пациентами. В процессе обучения активно развиваются клиническое мышление, аналитические способности и навыки принятия профессиональных решений. Важным преимуществом проектно-ориентированного обучения является развитие коммуникативных и командных навыков. Работа над проектами способствует формированию ответственности, умения сотрудничать, распределять роли и достигать общих целей. Эти качества являются ключевыми для будущих специалистов в сфере здравоохранения.

Таким образом, применение проектно-ориентированного обучения способствует повышению качества подготовки обучающихся, развитию их профессиональных компетенций и готовности к практической деятельности. Данный подход позволяет приблизить образовательный процесс к реальным условиям медицинской практики и повысить эффективность реабилитации пациентов после инсульта.

Ключевые слова: Проектно-ориентированное обучение, реабилитация после инсульта, медицинский уход, практические навыки, профессиональная компетентность обучающихся, уход за пациентами.

KH.A.Saitmuratov

PROJECT-BASED LEARNING: DEVELOPING CLINICAL THINKING AND PROFESSIONAL COMPETENCIES OF NURSES IN THE ACCELERATED ACADEMIC BACHELOR'S PROGRAM

Abstract. Project-based learning is a modern educational approach that originated in the early twentieth century within the framework of active learning principles. It is based on engaging students in the learning process through practice-oriented tasks and the solution of professionally relevant problems. Unlike traditional teaching methods, it emphasizes student autonomy, integration of theoretical knowledge, and its application in real or simulated professional environments. This approach is particularly important in medical education, especially in preparing students for the rehabilitation of post-stroke patients. Project activities enable the simulation of clinical scenarios, development of rehabilitation plans, and acquisition of skills related to safe patient care and effective communication. The learning process promotes the development of clinical reasoning, analytical thinking, and evidence-based decision-making. An additional advantage of project-based learning is the development of teamwork and communication skills. Working on projects encourages collaboration, responsibility, role distribution, and the achievement of shared goals. These competencies are essential for future healthcare professionals.

Overall, the implementation of project-based learning enhances the quality of education, supports the development of professional competencies, and prepares students for real clinical practice. Its application in post-stroke rehabilitation training contributes to improving both educational outcomes and the effectiveness of patient care.

Keywords: Project-based learning, post-stroke rehabilitation, nursing care, practical skills, student professional competence, patient care.

Өзектілігі. Инсульттан кейінгі науқастарды оңалту қазіргі денсаулық сақтау жүйесінің маңызды бағыттарының бірі болып табылады, себебі қалпына келтіру шараларының сапасы мен уақтылы жүргізілуі науқастың кейінгі өмір сүру деңгейі мен әлеуметтік бейімделуіне тікелей әсер етеді. Инсульт салдарынан қозғалыс, когнитивтік және сөйлеу бұзылыстары жиі туындап, науқастың өмір сапасын айтарлықтай төмендетеді және ұзақ мерзімді кешенді күтімді қажет етеді. Әсіресе, стационардан шыққаннан кейінгі кезеңде оңалту үдерісінің үздіксіздігін қамтамасыз ету маңызды, өйткені бұл кезде күтімнің негізгі бөлігі науқастың өзіне және оның туыстарына жүктеледі.

Осыған байланысты тек теориялық біліммен шектелмей, практикалық дағдыларды меңгерген білікті мамандарды даярлау қажеттілігі артып отыр. Жобаға бағытталған оқыту әдісі білім беру процесін нақты клиникалық тәжірибеге жақындатуға мүмкіндік беретін тиімді педагогикалық құрал ретінде қарастырылады. Бұл әдіс білім алушылардың науқастың жағдайын бағалау, жеке күтім жоспарларын әзірлеу, туыстарын оқыту және қауіпсіз күтімді ұйымдастыру дағдыларын қалыптастыруға ықпал етеді. Әсіресе, үй жағдайында науқастарды күту дағдыларын үйретуде жобалық тәсілдің маңызы зор. Жобаға бағытталған оқыту барысында білім алушылар шынайы жағдайларға негізделген тапсырмаларды орындап, күтім көрсету, асқынулардың алдын алу, қозғалыс белсенділігін қалпына келтіру және науқасты күнделікті өмірге бейімдеу бойынша ұсыныстар әзірлейді. Бұл болашақ мамандардың тек науқастармен ғана емес, олардың отбасы мүшелерімен де тиімді өзара әрекеттесуіне мүмкіндік береді. Қазіргі ғылыми зерттеулер жобаға бағытталған оқытудың медициналық білім берудегі жоғары тиімділігін дәлелдейді. Бұл әдіс білім алушылардың клиникалық ойлау қабілетін дамытып, олардың дербестігін арттырады, шешім қабылдау дағдыларын жетілдіреді және оқуға деген ынтасын күшейтеді. Сонымен қатар, жобалық оқыту коммуникативтік және пәнаралық құзыреттіліктерді қалыптастыруға ықпал етеді, бұл денсаулық сақтау саласында жұмыс істеу үшін аса маңызды. Зерттеулер көрсеткендей, осы әдіспен білім алған білім алушылар практикалық қызметке анағұрлым дайын болып, кәсіби ортаға тезірек бейімделеді.

Осылайша, аталған тақырыптың өзектілігі инсульттан кейінгі науқастарды, соның ішінде үй жағдайында тиімді оңалтуға қабілетті медициналық мамандарды даярлау қажеттілігімен айқындалады. Жобаға бағытталған оқыту әдісін қолдану білім беру сапасын арттыруға және науқастардың өмір сапасын жақсартуға мүмкіндік береді.

Зерттеу мақсаты. Жобаға бағытталған оқытудың инсульттан кейінгі науқастарды оңалтуға білім алушыларды оқыту тиімділігін және олардың күтім көрсету, пациенттер мен олардың туыстарымен қарым-қатынас жасау дағдыларын қалыптастыру қабілетін бағалау.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу Оңтүстік Қазақстан медициналық академиясы және облыстық клиникалық аурухананың оңалту бөлімі базасында жүргізілді. Аталған бөлім инсульттан кейінгі және басқа неврологиялық аурулары бар науқастарды оңалтуға маманданған, бұл білім алушыларға жобалық оқытуды нақты клиникалық жағдайларда қолдануға мүмкіндік берді.

Зерттеуге 7 мейіргер қатысты, олардың жұмыс өтілі 5-тен 20 жылға дейін, бұл білім беру процесін дұрыс бағалау және білім алушылар мен өзара әрекеттесу үшін жеткілікті кәсіби құзыреттілікті қамтамасыз етті. Зерттеу жүргізілген кезеңде бөлімде жалпы **12 инсульттан кейінгі науқас** болды, олар қалпына келтіру терапиясының курсын қабылдады.

Жобаға қатысқан білім алушылар пациенттерге күтім көрсету бойынша практикалық жобаларды әзірлеп, клиникалық жағдайларды модельдеді, жеке оңалту бағдарламаларын құрып, науқастар мен олардың туыстарымен өзара әрекет жасау дағдыларын көрсетті. Барлық білім алушылардың әрекеттері тәжірибелі мейіргерлер бақылауында болды, олар клиникалық стандарттарға сәйкес кері байланыс беріп, қажет болған жағдайда түзетулер енгізді.

Зерттеуде биоэтика нормаларының сақталуы ерекше назарға алынды: науқастар мен олардың туыстары зерттеудің мақсаты туралы алдын ала хабардар етіліп, білім алушылардың күтім процесіне қатысуына жазбаша келісім берді. Барлық процедуралар конфиденциалдылық қағидаларына сәйкес жүргізілді, науқастардың жеке деректерін қорғау барлық кезеңде қамтамасыз етілді.

Жобаға бағытталған оқытудың тиімділігін бағалау үшін кешенді тәсіл қолданылды:

1. Білім алушылардың жобалық тапсырмаларды орындау барысында бақылауы;
2. Білім алушылар мен мейіргерлерден анкета және сауалнама жүргізу, әдістің қабылдануы мен практикалық дағдылардың меңгерілу деңгейін анықтау;
3. Науқастардың оңалту нәтижелерін талдау, күтім көрсету ережелерін сақтау, өзара әрекет сапасы және ұсыныстарды орындау тұрғысынан бағалау.

Бұл тәсіл білім алушылардың кәсіби дағдыларын, сондай-ақ оқу әдісінің пациенттердің оңалту үдерісіне әсерін, жобалық оқытудың артықшылықтары мен шектеулерін анықтауға мүмкіндік берді.

<u>Жоба қатысушылар тізімі мен жауапты лауазымы:</u>

- Жоба ұйымының басшысы– каф.меңгерушісі, м.ғ.к. доцент А. А. Сейдахметова;
- Жоба жетекшілері– каф.ассистенті, м.ғ.магистрі- Х.А.Сайтмуратов, Ш.Д.Юсупова А.Т.Нургалиева, А.Б.Жандарбекова;
- Сарапшы «Experts» – каф. ассистенті Ж.С.Султанова;
- Серіктестер «Partners» - (бірлескен орындаушылар) – білім алушылар;
- *Зерттелетін контингент:*
- Оңалту бөлімшесінің науқастары;

- Областық клиникалық аурухана;
- Аурухана әкімшілігі (бөлімше меңгерушілері, мейіргер ісі мамандығы бойынша қызмет атқарушы: бас және аға мейіргерлері, жоғары және орта білім дәрежелі мейіргерлері).

Жоба қатысушыларына қойылатын талаптар мен жауапты қызметтері:

- зерттеу түрлерін анықтау түсінік және ынтаның болуы;
- аналитикалық қабілеттер;
- ғылыми ақпаратты ізденіс пен зерттеуді жүзеге асыру қабілеттілігі;
- грамматикалық сауаттылық;
- жауапкершілік сезіну;
- MS Office, Excel, и PowerPoint-ті еркін игеру;
- Командада өзіндік ой қалыптастыру;
- Жұмыс барысын талқылау және ортақ келіммен істей білу;
- Қатысушылардың өзара ұсынысына құрмет көрсету және ой-пікірін сыйлау.

Жобаға қатысушылардың міндеттері:

1. Мейіргерлердің жұмыс ауысымына сай жүктеме бойынша қызметкерлердің кесте атқару парағын талқылау
2. Мейіргерлік манипуляция көрсету кезіңінде инфекция жұғу дәрежесін бағалау
3. Тәуекел факторымен кәсіби қауіпке түскен мейіргерлерге жабық анкета, сұрақ-жауап талдау
4. Кәсіби қатерге түскен мейіргерлердің қауіп факторын шешу және сақтық шараларын қалыптастыру
5. Науқастағы инфекция ошағының асқыну жағдайларын анықтауға және алдын-алуға ұсынысынылған нұсқаулық құрастыру

Зерттеу нәтижелері. Зерттеуге 7 мейіргер және 12 инсульттан кейінгі науқас қатысты. Жобаға бағытталған оқыту процесінде білім алушылар пациенттерге күтім көрсету және жеке оңалту бағдарламаларын әзірлеу бойынша практикалық тапсырмаларды орындады. Жалпы, 15 жобалық сессия өткізілді, әрбір клиникалық сценарийді қамтитын сессияның ұзақтығы 2–3 сағат болды және тәжірибелі мейіргерлер бақылауында өтті.

Бақылаулар көрсеткендей, 100% білім алушылар жобалық тапсырмаларға белсенді қатысты, бастамашылдық танытты және практикалық мәселелерді өз бетінше шешу қабілетін

көрсетті. 86% білім алушылар науқастардың функционалды мүмкіндіктері мен бұзылыстарын ескере отырып, жеке қозғалыс қалпына келтіру жоспарын дұрыс жасай алды.

Практикалық жобаларды талдау келесі көрсеткіштерді көрсетті:

- **75%** - асқынулардың алдын алу бойынша ұсыныстарды, мысалы, контрактура, pressure ulcer және тромбоздан қорғану шараларын қамтыды;
- **90%** - пациентті үйде күту бойынша туыстарға нұсқауларды ұсынды;
- **70%** - науқастарды жаттығулар жасауға және өздігінен әрекет етуге ынталандыру әдістерін қамтыды.

Пациенттерді бақылау барысында күтім көрсету көрсеткіштері жақсарғаны байқалды: 100% науқастар уақытында көмек алды, қауіпсіздік ережелері сақталды және асқынулар қаупі төмендеді. Сонымен қатар, 83% туыстар білім алушылардың кеңестері түсінікті әрі үй жағдайында оңалту ұйымдастыруда тиімді болғанын айтты.

Мейіргерлерге жүргізілген сауалнама нәтижесі бойынша 7/7 (100%) қатысушылар білім алушылардың клиникалық және коммуникативтік дағдылары айтарлықтай жақсарғанын атап өтті. 71% мейңргерлер білім алушылардың командалық жұмыс, күрделі жағдайларда шешім қабылдау және сыни ойлау қабілеттерінің дамуын ерекше бағалады.

Осылайша, жобаға бағытталған оқыту әдісі білім алушылар практикалық күтім және реабилитация дағдыларын дамытуға мүмкіндік берді;

- теориялық білімді нақты клиникалық жағдайларда қолдану қабілетін арттырды;
- пациенттер мен олардың туыстарымен өзара әрекет сапасын жақсартты;
- білім алушылардың науқастардың денсаулығы мен қалпына келуіне жауапкершілік сезімін қалыптастырды.

Нәтижелер көрсеткендей, ЖБО әдісі мейіргерлік ісі мамандарын дайындау тиімді болып табылады, әсіресе инсульттан кейінгі науқастарға клиникада және үй жағдайында күтім көрсету дағдыларын дамытуда.

Қорытынды. Жобаға бағытталған оқыту әдісі білім алушылардың инсульттан кейінгі науқастарға күтім көрсету және оңалту процесінде практикалық дағдыларын қалыптастыруға тиімді екенін көрсетті. Зерттеу барысында білім алушылар нақты клиникалық жағдайларды модельдеп, жеке оңалту бағдарламаларын әзірлеп, науқастар мен олардың туыстарымен тиімді қарым-қатынас жасау қабілеттерін көрсетті.

ЖБО әдісі білім алушыларды сыни ойлау, клиникалық пайымдау және кәсіби шешім қабылдау дағдыларын дамытады, командалық жұмыс және коммуникация қабілеттерін жетілдіреді. Бұл болашақ мейіргерлердің кәсіби құзыреттілігін арттыруға және олардың науқастардың қауіпсіздігі мен өмір сапасын қамтамасыз етуге дайын болуына мүмкіндік береді. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, жобаға бағытталған оқыту тек клиникалық ортада ғана емес, үй жағдайында да науқастарға тиімді күтім ұйымдастыруға білім алушыларды даыйндау болады. Сонымен қатар, әдіс науқастар мен олардың туыстарына оңалту процесіне белсенді қатысуға мүмкіндік беретін нақты ұсыныстар мен дағдыларды қалыптастырады.

Осылайша, ЖБО әдісін медициналық білім беру жүйесіне енгізу білім алушылардың кәсіби дайындығын кешенді түрде арттырады, практикалық дағдыларын жетілдіреді және инсульттан кейінгі науқастарды оңалту сапасын жақсартуға ықпал етеді.

Тұжырым. 1.Жобаға бағытталған оқыту әдісі білім алушыларды инсульттан кейінгі науқастарға күтім көрсету және оңалту процесінде практикалық дағдыларын тиімді қалыптастыруға мүмкіндік береді. 2. Білім алушылар ЖБО әдісі арқылы клиникалық жағдайларды модельдеп, жеке оңалту бағдарламаларын әзірлеу, науқастармен және олардың туыстарымен тиімді қарым-қатынас жасау қабілеттерін меңгереді. 3.Жобаға бағытталған оқыту білім алушылар сыни ойлау, клиникалық пайымдау, шешім қабылдау және командалық жұмыс дағдыларын дамытуға ықпал етеді. 4.Әдіс тек клиникалық жағдайда ғана емес, үй жағдайында да науқастарға тиімді күтім ұйымдастыруға білім алушылар оқытуда мүмкіндік береді. 5.ЖБО әдісін медициналық білім беру процесіне енгізу болашақ мейіргерлердің кәсіби құзыреттілігін арттырады және инсульттан кейінгі науқастарды оңалту сапасын жақсартуға ықпал етеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Thomas, J. W. (2000). A Review of Research on Project-Based Learning. The Autodesk Foundation.
2. Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. The Clearing House, 83(2), 39–43.
3. Kilpatrick, W. H. (1918). The Project Method: The Use of the Purposeful Act in the Educative Process. Teachers College Record, 19, 319–335.
4. Dewey, J. (1938). Experience and Education. New York: Macmillan.
5. Savina, M. I., & Zhakupova, K. T. (2021). Innovative methods in nursing education: project-

based approach. Journal of Kazakh Medical Education, 2(1), 45–52.

6. Kazakh National Nursing Association. (2020). Standards of Nursing Practice in Rehabilitation. Almaty: KNNA.

7. World Health Organization. (2019). Rehabilitation After Stroke: Clinical Guidelines. Geneva: WHO.

8. Kolb, D. A. (1984). Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

9. Zhakupova, K., & Omarova, A. (2022). Project-Based Learning in Nursing Education: Practical Application in Stroke Rehabilitation. Central Asian Journal of Nursing, 3(4), 15–25.

10. Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan. (2018). Clinical Protocol for Stroke Rehabilitation. Nur-Sultan: MH RK.

УДК: 378.147:615

Ж.Т.Дустанова, А.Г.Ибрагимова

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан

ВНЕДРЕНИЕ ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ В ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: РЕЗУЛЬТАТЫ И ОПЫТ КАФЕДРЫ ЗА 2022-2026 ГОДЫ

Аннотация. Сегодня медицинское образование уже не ограничивается лекциями и семинарами, постепенно внедряются новые методы обучения. Одним из таких методов является проектно-ориентированное обучение (ПОО). Как мы убедились на собственном опыте, этот подход повышает интерес студентов к занятиям и побуждает их к более активной работе. При реализации проекта студенты не просто принимают готовую информацию, а пытаются искать её и принимать решения самостоятельно. Они учатся работать в команде и начинают применять полученные знания на практике.

В данной статье рассматривается опыт внедрения проектного обучения на кафедре фармакологии, фармакотерапии и клинической фармакологии в 2022–2026 учебных годах. Здесь мы покажем, как этот подход использовался на практике и какие изменения он принёс студентам. По нашему опыту, мы отметили ряд преимуществ проектного подхода: он

позволяет связать теорию и практику, приближает процесс обучения к реальным ситуациям, способствует развитию клинического мышления, направляет к принятию решений в сложных ситуациях и помогает организовать командную работу.

В ходе внедрения этого метода на кафедре мы заметили, что он сближает студентов с профессиональной средой. Это также влияет на их уверенность при вступлении в профессию. Его можно считать одним из наиболее эффективных методов в современном медицинском образовании.

Ключевые слова: фармакология, проектно-ориентированное обучение (ПОО), медицинское образование, клиническое мышление, доказательная медицина, искусственный интеллект.

Ж. Т. Дустанова, А. Г. Ибрагимова

ФАРМАКОЛОГИЯ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНЕ ЖОБАҒА БАҒЫТТАЛҒАН ОҚЫТУДЫ ЕНГІЗУ: 2022–2026 ЖЫЛДАР АРАЛЫҒЫНДАҒЫ КАФЕДРАНЫҢ НӘТИЖЕЛЕРІ МЕН ТӘЖІРИБЕСІ

Аңнотация. Бүгінгі таңда медициналық білім беру тек дәрістер мен семинарлармен шектелмейді; оқытудың жаңа әдістері біртіндеп енгізілуде. Осындай әдістердің бірі - жобаға бағытталған оқыту (ЖБО). Біз өз тәжірибеміздан бұл тәсіл студенттердің сабаққа деген қызығушылығын арттыратынын және оларды белсенді болуға итермелейтінін көрдік. Жобаны жүзеге асыру кезінде студенттер жай ғана дайын ақпаратты қабылдамайды; олар оны табуға және өз бетінше шешім қабылдауға тырысады. Олар командада жұмыс істеуді үйренеді және алған білімдерін іс жүзінде қолдана бастайды.

Бұл мақалада 2022-2026 оқу жылдарында фармакология, фармакотерапия және клиникалық фармакология кафедрасында жобаға бағытталған оқытуды енгізу тәжірибесі қарастырылады. Біз бұл тәсілдің іс жүзінде қалай қолданылғанын және студенттерге қандай өзгерістер әкелгенін көрсетеміз. Біздің тәжірибемізге сүйене отырып, біз жобаға негізделген тәсілдің бірқатар артықшылықтарын атап өттік: ол теория мен практиканы байланыстырады, оқу процесін нақты жағдайларға жақындатады, клиникалық ойлаудың дамуына ықпал етеді, күрделі жағдайларда шешім қабылдауға бағыт береді және командалық жұмысты жеңілдетеді.

Бұл әдісті кафедрада енгізу барысында біз оның студенттерді кәсіби ортамен байланыстыратынын байқадық. Бұл олардың мамандыққа кіріскен кездегі сенімділігіне де әсер етеді. Мұны қазіргі медициналық білім берудегі ең тиімді әдістердің бірі деп санауға болады.

Кілт сөздер: *фармакология, жобаға бағытталған оқыту (ЖБО), медициналық білім беру, клиникалық ойлау, дәлелді медицина, жасанды интеллект.*

Zh. T. Dustanova, A. G. Ibragimova

IMPLEMENTATION OF PROJECT-BASED LEARNING IN PHARMACOLOGICAL EDUCATION: RESULTS AND EXPERIENCE OF THE DEPARTMENT FOR 2022-2026

[1] *Senior Lecturer, Department of Pharmacology, Pharmacotherapy and Clinical Pharmacology, South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan*

[2] *PhD, Associate Professor, Head of the Department of Pharmacology, Pharmacotherapy and Clinical Pharmacology, South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan*

Abstract. *Today, medical education is no longer limited to lectures and seminars; new teaching methods are gradually being introduced. One such method is project-based learning (PBL). We have seen from our own experience that this approach increases student interest in classes and motivates them to be more proactive. When implementing a project, students don't simply accept ready-made information; they try to find it and make decisions independently. They learn to work in a team and begin to apply their acquired knowledge in practice.*

This article examines the experience of implementing project-based learning at the Department of Pharmacology, Pharmacotherapy, and Clinical Pharmacology in the 2022–2026 academic years. We will demonstrate how this approach was used in practice and the changes it brought to students. Based on our experience, we have noted a number of advantages of the project-based approach: it connects theory and practice, brings the learning process closer to real-world situations, promotes the development of clinical thinking, guides decision-making in complex situations, and facilitates teamwork.

During the implementation of this method at the department, we noticed that it connects students with the professional environment. This also influences their confidence when entering the profession. It can be considered one of the most effective methods in modern medical education.

Keywords: *pharmacology, project-based learning (PBL), medical education, clinical reasoning, evidence-based medicine, artificial intelligence.*

Введение. Медицинское образование за последние годы претерпело значительные изменения. Сейчас все больше внимания уделяется новым подходам в подготовке специалистов. Традиционные лекции и семинары по-прежнему используются, но они не могут в полной мере охватить все аспекты современной клинической практики. Поэтому все чаще применяются другие, более активные методы обучения. Такие методы позволяют не только слушать информацию, но и проверять их на практике в реальных ситуациях [1,2]. Одним из таких инновационных подходов является проектно-ориентированное обучение (ПОО). Он позволяет сочетать теорию и практику. Благодаря этому процесс обучения становится более активным. Студенты не просто слушают, но и сами выполняют задания, что повышает интерес [3]. Проектное обучение важно для медицинских университетов. Это связано с тем, что будущие врачи должны уметь мыслить клинически, принимать решения и работать в команде [4,5].

Этот метод широко используется и в других странах. В европейских и американских университетах он помогает рассматривать клинические случаи, анализировать фармакотерапию и разрабатывать план лечения [6]. Y нас на кафедре с каждым годом все активнее применяется аналогичный метод обучения. Студенты более активно вовлечены в учебный процесс. Они лучше понимают материал, особенно когда занятия проводятся в форме проектов [7,8].

Особенностью данного исследования является то, что проектно-ориентированное обучение постепенно внедрялось на кафедре в течение четырех лет (2022–2026 гг.). За это время расширилась сфера его применения. Были добавлены новые специальности. Проекты стали разнообразнее, обширнее и содержательнее. Интерес и инициатива студентов возросли. Данная работа позволила увидеть, как изменился образовательный процесс на кафедре. Это исследование показало место проектно-ориентированного обучения в медицинском образовании и его роль в подготовке специалистов.

Цель исследования. Изучить внедрение проектного обучения на кафедре фармакологии, фармакотерапии и клинической фармакологии в 2022–2026 учебных годах и оценить его влияние на учебный процесс.

Материалы и методы исследования. В данном исследовании использован опыт кафедры фармакологии, фармакотерапии и клинической фармакологии по внедрению проектно-ориентированного обучения в 2022–2026 учебных годах. За этот период проектно-ориентированное обучение внедрялось постепенно и систематически, что позволило отслеживать его развитие и влияние на учебный процесс. Для анализа использовались отчеты кафедры, учебные материалы, студенческие презентации, написанные статьи, а также наблюдения за активностью и интересом студентов преподавателями. Также были рассмотрены итоги внедрения проектно-ориентированного обучения и обсуждения на кафедральных совещаниях по дальнейшему развитию проектно-ориентированного обучения.

Исследование было описательным и сравнительным. Смотрели, как осуществлялось проектное обучение в каждом учебном году. Отмечали новые направления и изменения в содержании проектов, оценивали инициативность студентов. Сравнивались несколько показатели: какие специальности были задействованы, тема и характер проектов, их практическая направленность и интерес студентов. Результаты были представлены в таблицах и диаграммах. Это помогло увидеть общие изменения и отследить развитие проектной работы.

Результаты и обсуждения. За последние четыре года кафедра фармакологии, фармакотерапии и клинической фармакологии активно развивала проектно-ориентированное обучение (ПОО). Оно помогло студентам формировать клиническое мышление, умение проводить исследования и самостоятельно оценивать данные. Проектное обучение связывает теорию и практику, превращая учебный процесс в активное исследование. Студенты не только изучали фармакологию, но и применяли полученные знания на практике – анализировали различные ситуации, близкие к их будущей профессии. За последние четыре года этот метод обучения применялся в разных специальностях – педиатрии, общей медицине, стоматологии и фармации. В проектах участвовали казахские, русские и иностранные студенты.

Мы рассмотрим каждый учебный год, чтобы показать, как развивался этот метод и каких результатов он достиг. Первый эксперимент был в 2022–2023 учебном году. Проект был реализован с казахскими группами студентов специальности «Педиатрия». Поскольку курс фармакологии проходил в течение всего учебного года, студентам было предоставлено достаточно времени для работы над проектом. Темы проектов были в основном направлены на изучение фармакологического действия лекарственных растений:

1. «Определение фармакологических эффектов лекарственного растения душицы мелкоцветной («Майдагүлді жұпаргүл дәрілік өсімдігінің фармакологиялық әсерлерін анықтау»)

2. «Определение фармакологических эффектов лекарственного растения тысячелистника Биберштейна» («Биберштейн мыңжапырақ дәрілік өсімдігінің фармакологиялық әсерлерін анықтау»)

3. «Определение фармакологических эффектов лекарственного растения шалфея мускатный» («Мускат шалфейі дәрілік өсімдігінің фармакологиялық әсерлерін анықтау»)

Отличительной особенностью этих проектов было проведение экспериментов на лабораторных мышах. Это позволило студентам закрепить теоретические знания на практике. В ходе реализации проектов они осваивали базовые навыки экспериментальной фармакологии: организацию исследований, наблюдение за эффектами, анализ полученных результатов и работу с научными базами данных. В результате проектной работы студенты представили защитили свои проекты, подготовили отчеты и опубликовали полученные материалы в научных журналах. Это заложило основу для внедрения проектного обучения в 2022–2023 учебном году и открыло путь для дальнейшего развития метода. Несмотря на то, что проекты были сосредоточены на фармакологии и фармакотерапии, они показали высокую активность студентов и их готовность к исследовательской деятельности. Основные достижения этого периода: освоение экспериментальных навыков, применение теории на практике, интерес к самостоятельным исследованиям и формирование клинического мышления.

На втором учебном году (2023-2024) проекты в рамках проектно-ориентированного обучения охватывали разные направления. Они включали не только обычные темы фармакологии, но и вопросы психоэмоционального состояния студентов, а также применение фитотерапии в клинической практике. В этот период к проектам были привлечены также русские группы студентов специальности «Педиатрия» и иностранные студенты специальности «Общая медицина». Студенты русских группы реализовали следующие проекты:

1. «Определение наличия растений в аптеках» — исследование доступности лекарственного растительного сырья;

2. «Значение традиционной медицины в лечении различных заболеваний» — анализ роли народных средств в современной практике;

3. «Шалфей и тимьян: природные помощники в регулировании артериального давления» — изучение влияния фитопрепаратов на артериальное давление.

Иностранные студенты специальности «Общая медицина» выполнили проекты на английском языке:

4. «Prevention of neurosis using herbal medicine» — профилактика неврозов с помощью фитотерапии;

5. «Study of anxiety levels in students» — исследование уровня тревожности у студентов;

6. «The effectiveness of the use of herbal remedies in the complex treatment of patients with pyelonephritis» — оценка эффективности растительных препаратов в комплексном лечении пациентов с пиелонефритом.

На втором году обучения темы проектов стали сложнее, а направления исследований расширились. Если в первый год работа в основном строилась на опыте, то позже студенты начали связывать полученные знания с реальными ситуациями. В результате проекты приобрели практическую направленность: студенты научились применять теорию на практике, анализировать данные и формулировать собственные выводы.

На третьем учебном году (2024–2025) на кафедре проектное обучение было внедрено в модульной системе. Это ограничило время, выделяемое на проекты. Один цикл длился всего 28 дней. Несмотря на такие рамки, иностранные студенты 3-го курса специальности «Медицина» реализовали два значимых проекта:

1. «The problem of antibiotic resistance» — исследование глобальной проблемы антибиотикорезистентности, анализ факторов её возникновения и рассмотрение стратегий профилактики;

2. «Pharmacology in different countries around the world» — сравнительный обзор особенностей фармакологии в разных странах, включая доступность лекарств, культурные особенности и механизмы регулирования.

Важным элементом этих проектов стало проведение опроса-анкетирования среди иностранных студентов третьего курса, что позволило собрать эмпирические данные о восприятии фармакологических вопросов и уровне осведомленности студентов. В этот период студенты начали активно использовать принципы доказательной медицины. При подготовке

проектов они обращались к международным научные базам данных (PubMed/Medline, Scopus, Google Scholar), что обеспечило доступ к актуальным публикациям и позволило формулировать выводы на основе доказательной информации. Несмотря на ограниченную продолжительность циклов, студенты расширили тематику исследований: уделили внимание не только местным проблемам, но и международным темам. Исследование таких направлений, как антибиотикорезистентность и сравнение фармакологии в разных странах, помогли получить более широкое понимание предмета.

В ходе проектной работы были получены несколько важных результатов: сбор данных анкетирования; использование принципов доказательной медицины и международных научных баз данных; применение инструментов управления проектами (диаграммы Ганта, матрицы RACI, сравнительные диаграммы, платформы Trello) для организации и контроля работы; развитие навыков критического мышления и понимание глобальных проблем в области здравоохранения. Несмотря на короткую продолжительность, проектно-ориентированное обучение позволило студентам не только закрепить теоретические знания, но и выйти на уровень анализа глобальных проблем в фармакологии.

В 2025–2026 учебном году проектное обучение на кафедре вышло на новый уровень. В этот период были вовлечены студенты специальностей «Фармация», «Стоматология», «Медицина». Студенты активно занялись проектной работой: они работали с виртуальными пациентами, готовили фитосборы и анализировали межкультурные взаимодействия. Дополнительно применяли современные технологии - искусственный интеллект (ИИ) использовался при разработке дизайна упаковки для фитосборов.

Студенты-фармацевты по дисциплине «Фармакотерапия» изучали клинические случаи, связанные с лечением эндокринных заболеваний. Первый проект включал изучение «виртуальных пациентов» с диабетом и заболеваниями щитовидной железы: студенты выполняли расчет доз лекарственных препаратов, составляли сравнительные таблицы и развивали навыки консультирования пациентов. Второй их проект был посвящен гипотиреозу: были рассмотрены современные методы лечения и особенности нового препарата — жидкого левотироксина (Liquatirol®). Эти исследования помогли студентам развить клиническое мышление и закреплению принципов доказательной медицины.

Студенты стоматологической специальности были разделены на три группы, каждая из которых создала собственный фитосбор: антисептическую, противовоспалительную и

антимикробную. Они изучали свойства растений и сопоставляли их действие. Интересной частью проекта стало создание дизайна упаковки с использованием искусственного интеллекта. Эта работа объединила фармакологию с новыми технологиями, сделав проекты не только научными, но и полезными и интересными.

Иностранные студенты-медики реализовали четыре проекта в области социальной фармакологии. Они изучали привычки самолечения среди иностранных студентов, анализировали распространенные импортные лекарства и выявляли языковые и культурные особенности, влияющие на восприятие фармакологии, что фармакология связана не только с лекарствами, но и с поведением человека и культурой. Кроме того, один проект был посвящен традиционным лекарственным растениям Индии (ним, ашваганда, гилой): студенты исследовали их состав, действие и возможное применение в Казахстане. В проектах этого года были получены значимые результаты. Студенты работали с клиническими протоколами и международными базами данных, а также начали применять принципы доказательной медицины на практике. В учебный процесс вошли новые направления: жидкий левотироксин, инсулиновые помпы, фитосборы и дизайн упаковки с помощью технологий искусственного интеллекта. Проекты объединили клинические, социальные и инновационные аспекты. В результате были подготовлены и опубликованы научные статьи.

В 2025–2026 учебном году студентам стоматологического и медицинского факультетов выделили всего 12–15 дней на выполнение проектной работы. Несмотря на столь короткий срок студенты успели многому научиться: тренировали клиническое мышление, пробовали себя в научных исследованиях, выполняли статистический анализ и визуализировать данные. Одновременно они работали в команде и уверенно защищали свои проекты на публике. Этот год оказался одним из самых продуктивных для проектного обучения. Всего было реализовано 9 проектов. В процессе работы студенты смогли почувствовать себя в разных ролях - врача, исследователя, дизайнера и аналитика. Этот опыт показал, что проектное обучение на кафедре стало более зрелым заняло важное место в образовательном процессе.

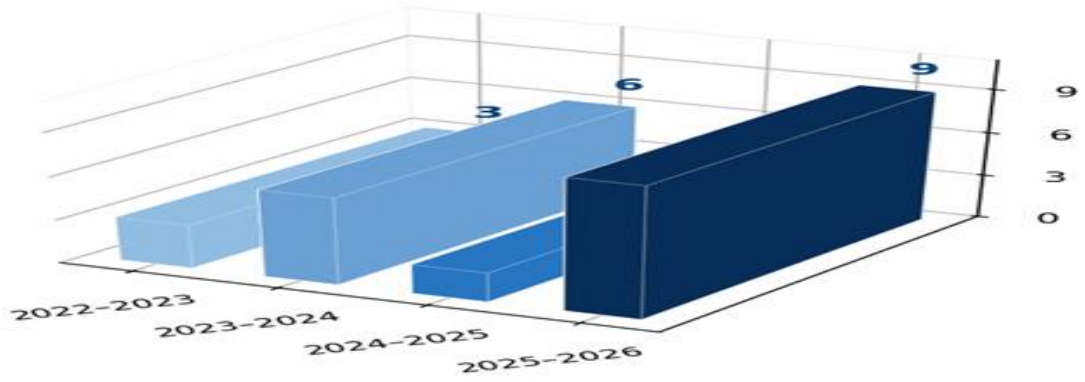
Чтобы показать, как развивалось проектное обучение за четыре года, ниже приведена таблица (Таблица 1). В ней отражены количество проектов по каждому учебному году, их основные направления и навыки, которые формировались на разных этапах.

Таблица 1.

Учебный год	Специальность / Группа	Кол-во проектов	Язык обучения	Основные темы	Особенности	Результаты
2022–2023	Педиатрия (казахская группа)	3	Казахский	Фармакологические эффекты лекарственных растений	Эксперименты на лабораторных мышах; первый опыт проектного обучения	Опубликованы научные статьи
2023–2024	Педиатрия (русская группа), Медицина (иностранные студенты)	6	Русский, английский	Фитотерапия, традиционная медицина, здоровье студентов	Впервые участвовали иностранные студенты; расширение масштаба	Укреплены клинические связи
2024–2025	Медицина (иностранные студенты, 3 курс)	2	Английский	Антибиотикорезистентность, мировая фармакология	Использование PubMed/Scopus/Gantt/RACI; модульная система — 28 дней	Исследования международного уровня
2025–2026	Фармация, Стоматология, Медицина	9	Казахский / Русский / Английский	Виртуальные пациенты, фитоколлекции, искусственный интеллект	Дизайн упаковки с применением ИИ; инсулиновые помпы; самый продуктивный год	Научные статьи + интеграция ИИ

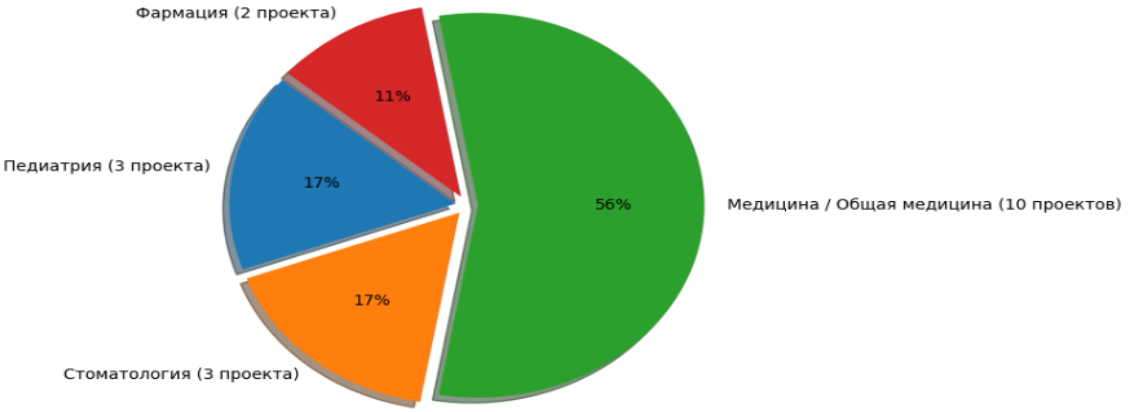
Динамика роста числа проектов за прошедшие годы показана на рисунке ниже (Рисунок 1).

Рисунок 1.



Доля проектов по специальностям показана на рисунке ниже (Рисунок 2).

Рисунок 2.



Заключение. Проведенное исследование показало, что проектно-ориентированное обучение на кафедре фармакологии, фармакотерапии и клинической фармакологии действительно эффективно работает. Этот метод постепенно внедрялся в 2022–2026 учебных годах, и каждый год становился шире и содержательнее. Он помог студентам глубже включиться в учебный процесс, повысил их интерес к занятиям и дал возможность проявить активность. В ходе проектов они начали применять свои знания на практике, не ограничиваясь теорией. Одновременно формировались навыки клинического мышления, исследовательской работы, анализа информации и командной работы. Разнообразие тем проектов позволило более широко взглянуть на предмет. А опыт подготовки научных статей повлиял на развитие исследовательских навыков студентов. В целом, проектно-ориентированное обучение показало свою эффективность и стало удобным, результативным методом в медицинском образовании.

Использованная литература.

1. Kldiashvili E., et al. Project-based approach as methodology to improve academic performance in medical education // *BMC Medical Education*. – 2025. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/ PMC 11896811/

2. Zhang L., Ma Y. A study of the impact of project-based learning on student learning effects: a meta-analysis // *Frontiers in Psychology*. – 2023. https://doi.org/10.3389/ fpsyg. 2023.1202728

3. Hamad S., Tairab H., Wardat Y., Rabbani L., AlArabi K., Yousif M., et al. Understanding Science Teachers' Implementations of Integrated STEM: Teacher Perceptions and Practice // *Sustainability*. – 2022. – 14(6): 3594. doi:10.3390/su14063594

4. Lee S.J., et al. Collaborative project-based learning in global health education // *BMC Nursing*. – 2024. https://doi.org/10.1186/s12912-024-02111-8

5. Морозова О.Н. Эффективная модель проектного обучения в высшей школе // *Современные проблемы науки и образования*. 2020. № 2 URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=29682

6. Trullàs, J.C., Blay, C., Sarri, E. *et al.* Effectiveness of problem-based learning methodology in undergraduate medical education: a scoping review. *BMC Med Educ* **22**, 104 (2022). https://doi.org/10.1186/s12909-022-03154-8

7. Yerdessov N., et al. Project-oriented training in medical education (Kazakhstan experience) // *Наука и здравоохранение*. – 2022. https://newjournal.ssmu.kz/index.php/journalssmu/ article/view/1151

8. Wei B., et al. Effectiveness of problem-based learning on development of nursing students' critical thinking: a meta-analysis // *Nurse Education Today*. – 2024. doi:10.1016/j.nedt. 2023.105767 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38016174/

ӘОЖ: 378.147:579.6:614.4

Сейтханова Б.Б., Полатбекова Ш.Т., Джакупова Ж.Е.
Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы, Шымкент қ, Қазақстан Республикасы

ҒЫЛЫМ МЕН БІЛІМНІҢ ИНТЕГРАЦИЯСЫ: МИКРОБИОЛОГИЯ ПӘНІНДЕ ЖОБАҒА БАҒЫТТАЛҒАН ОҚЫТУ НЕГІЗІНДЕ ҚОҒАМДЫҚ БАНКОМАТТАР БЕТКЕЙЛЕРІН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Мақалада медицина мамандарын даярлауда жобаға бағытталған оқыту технологиясын (Project-Based Learning, PBL) қолдану тәжірибесі қарастырылады. «Микробиология және иммунология» пәні аясында студенттер қоғамдық банкомат беткейлеріндегі микробтық

ластануды зерттейтін ғылыми жоба орындады. Зерттеу барысында студенттер биоматериал алып, қоректік ортаға себінді жүргізіп, микроскопиялық талдау жасады және алынған нәтижелерді талдады. Банкомат беткейлерінде *Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Escherichia coli* және *Bacillus spp.* анықталды. Жоба нәтижелері студенттердің кәсіби құзыреттілігін дамытуға, зертханалық дағдыларын қалыптастыруға және қоғамдық денсаулық мәселелерін түсінуіне мүмкіндік берді. Жобаға бағытталған оқыту ғылыми зерттеу мен білім беру интеграциясын қамтамасыз ететін тиімді педагогикалық технология екені дәлелденді.

Кілт сөздер: жобаға бағытталған оқыту, микробиология, медициналық білім, PBL, тәжірибелік оқыту, құзыреттілік.

Сейтханова Б.Б., Полатбекова Ш.Т., Джакупова Ж.Е.

Южно-Казахстанская медицинская академия, г. Шымкент, Республика Казахстан

ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ: ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ В МИКРОБИОЛОГИИ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ МИКРОБНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ОБЩЕСТВЕННЫХ БАНКОМАТОВ

Аннотация

В статье рассматривается опыт применения технологии проектно-ориентированного обучения (Project-Based Learning, PBL) при подготовке медицинских специалистов. В рамках дисциплины «Микробиология и иммунология» студенты выполнили научно-исследовательский проект по изучению микробного загрязнения поверхностей общественных банкоматов. В ходе исследования обучающиеся осуществляли отбор биоматериала, проводили посев на питательные среды, выполняли микроскопическое исследование и анализировали полученные результаты. На поверхностях банкоматов были выявлены *Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Escherichia coli* и *Bacillus spp.* Результаты проекта способствовали развитию профессиональных компетенций студентов, формированию лабораторных навыков и пониманию проблем общественного здравоохранения. Показано, что проектно-ориентированное обучение является эффективной педагогической технологией, обеспечивающей интеграцию научных исследований и образовательного процесса.

Ключевые слова: проектно-ориентированное обучение, микробиология, медицинское образование, PBL, практико-ориентированное обучение, компетентность.

Seitkhanova B.B., Polatbekova Sh.T., Dzhakupova Zh.E.
South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Republic of Kazakhstan

INTEGRATION OF SCIENCE AND EDUCATION: PROJECT-BASED LEARNING IN MICROBIOLOGY THROUGH THE STUDY OF MICROBIAL CONTAMINATION OF PUBLIC ATM SURFACES

Abstract

The article presents the experience of implementing project-based learning (Project-Based Learning, PBL) in the training of medical students. Within the discipline “Microbiology and Immunology”, students carried out a research project aimed at studying microbial contamination on the surfaces of public automated teller machines (ATMs). During the study, the students collected biological samples, performed inoculation on nutrient media, conducted microscopic examination, and analyzed the obtained results. *Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Escherichia coli,* and *Bacillus spp.* were identified on ATM surfaces. The project outcomes contributed to the development of students’ professional competencies, formation of laboratory skills, and understanding of public health issues. It was demonstrated that project-based learning is an effective pedagogical approach that ensures the integration of scientific research with the educational process.

Keywords: project-based learning, microbiology, medical education, PBL, practice-oriented learning, competency.

КІРІСПЕ

Қазіргі кезеңде жоғары медициналық білім беру жүйесі елеулі трансформация кезеңін бастан өткеруде. Денсаулық сақтау саласының қарқынды дамуы, жаңа инфекциялық қауіптердің пайда болуы, антимикробтық төзімділіктің өсуі және қоғамдағы эпидемиологиялық қауіптердің өзгеруі болашақ дәрігерлерді даярлау тәсілдерін қайта қарауды талап етеді. Медициналық маман тек теориялық білімді меңгеруші емес, клиникалық ойлауы, зертханалық дағдылары және профилактикалық бағыттағы түсінігі қалыптасқан маман болуы тиіс.

Осыған байланысты медициналық білім беруде студенттің белсенді қатысуына негізделген оқыту технологиялары кеңінен енгізілуде. Солардың бірі — жобаға бағытталған оқыту (Project-Based Learning, PBL). Бұл әдіс білім алушыны дайын ақпаратты қабылдаушы емес, ғылыми ізденіс жүргізуші және мәселені шешуші тұлға ретінде қарастырады. Жобаға бағытталған оқыту барысында студент нақты практикалық мәселені зерттеп, гипотеза ұсынады, тәжірибе жүргізеді, нәтижелерді талдайды және ғылыми қорытынды жасайды.

Медициналық білім беруді трансформациялау және болашақ мамандарды даярлауда инновациялық әдістерді енгізу қажеттілігі халықаралық ғылыми-әдістемелік конференцияның негізгі бағыттарының бірі болып табылады. Бұл білім беру процесінде ғылым мен тәжірибенің интеграциясын күшейтудің өзектілігін көрсетеді.

Микробиология пәні — медицинадағы базалық пәндердің бірі. Ол инфекциялық аурулардың қоздырғыштарын, олардың берілу механизмдерін және алдын алу шараларын түсіндіреді. Алайда микробиологияны тек дәрістік материал ретінде меңгеру жеткіліксіз, себебі микроорганизмдермен жұмыс істеу нақты зертханалық тәжірибені талап етеді. Студент микроорганизмдерді қоректік ортаға себу, инкубациялау, микроскопиялық зерттеу жүргізу және алынған нәтижелерді интерпретациялау дағдыларын практикалық түрде меңгеруі қажет.

Осы тұрғыда қоршаған орта объектілерін зерттеу микробиологияны оқытуда тиімді тәсілдердің бірі болып табылады. Күнделікті өмірде адамдар жиі жанасатын қоғамдық заттар инфекцияның жанама берілуіне (фомиттік берілу) себеп болуы мүмкін. Осындай объектілердің бірі — банкоматтар. Банкомат құрылғыларын тәулігіне көптеген адамдар пайдаланады, сондықтан олардың беткейлерінде әртүрлі микроорганизмдердің жиналуы ықтимал. Қол арқылы берілетін бактериялар кейіннен адамның шырышты қабаттарына түсіп, инфекциялық аурулардың таралуына ықпал етуі мүмкін.

Қоғамдық орындардағы беткейлердің микробтық ластануын зерттеу тек эпидемиологиялық тұрғыдан ғана емес, білім беру тұрғысынан да маңызды. Мұндай зерттеу студенттерге теориялық білімін практикамен байланыстыруға мүмкіндік береді: олар микроорганизмдердің қоршаған ортада таралуын, берілу механизмдерін және профилактикалық шаралардың маңызын нақты мысал арқылы түсінеді.

Осыған байланысты «Микробиология және иммунология» пәні аясында студенттердің қатысуымен қоғамдық банкомат беткейлеріндегі микробтық пейзажды анықтауға бағытталған

жоба ұйымдастырылды. Бұл жоба білім беру процесін ғылыми зерттеу қызметімен біріктіруге және студенттердің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруға бағытталды.

ӘДЕБИ ШОЛУ

Соңғы жылдары қоғамдық орындардағы жиі жанасатын беткейлердің микробтық ластануы ғылыми зерттеулердің өзекті бағыттарының біріне айналды. Мұндай объектілер эпидемиологияда «фомиттер» деп аталады. Фомиттер — инфекциялық агенттер жанама жолмен берілетін жансыз объектілер болып табылады. Адам қолымен жиі жанасатын беткейлер микроорганизмдердің жиналуына қолайлы орта құрайды және олардың берілуіне ықпал етеді [5].

Қоғамдық көлік тұтқалары, есік тұтқалары, лифт батырмалары, ұялы телефондар және банкоматтар — микроорганизмдердің таралуында маңызды рөл атқаратын объектілер қатарына жатады. Әсіресе банкоматтар тәулігіне ондаған, кейде жүздеген адам қолданатындықтан, олардың беткейлерінде адамның тері микрофлорасы және қоршаған орта бактериялары жиналуы мүмкін.

Әртүрлі елдерде жүргізілген зерттеулер банкомат беткейлерінде микроорганизмдердің кең таралғанын көрсетеді. Көбінесе *Staphylococcus aureus* және *Staphylococcus epidermidis* анықталады [1,4]. Бұл бактериялар адамның терісінде қалыпты жағдайда кездескенімен, иммунитет төмендеген кезде іріңді-қабыну ауруларын тудыруы мүмкін. Сонымен қатар ішек тобы бактерияларының, соның ішінде *Escherichia coli* анықталуы гигиеналық талаптардың жеткіліксіздігін және қол жуу мәдениетінің төмендігін көрсетеді [1].

Кейбір зерттеулерде *Bacillus spp.* сияқты қоршаған ортада кең таралған спора түзуші бактериялар анықталған [4]. Бұл микроорганизмдердің болуы банкоматтардың ашық ортада орналасуына және шаң арқылы ластануына байланысты түсіндіріледі. Банкоматтардың пернетақталары ең жоғары микробтық ластануға ие екендігі көрсетілген, себебі пайдаланушылар дәл осы бөлікпен ең жиі жанасады.

Микробиологиялық тұрғыдан мұндай зерттеулердің маңызы жоғары болғанымен, олардың педагогикалық құндылығы да ерекше. Қазіргі медициналық білім беруде студенттердің зерттеушілік қабілеттерін дамыту негізгі талаптардың бірі болып табылады. Студент нақты объектіні зерттеу арқылы микроорганизмдердің таралу механизмдерін жақсы түсінеді және инфекция профилактикасының маңызын саналы түрде қабылдайды.

Жобаға бағытталған оқыту осы міндеттерді жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Бұл әдіс білім алушылардың дербес жұмысын, топтық өзара әрекетін және сыни ойлауын дамытады. Студенттер зерттеу жүргізу барысында мәселені анықтайды, гипотеза құрады, эксперимент жүргізеді және нәтижелерді талдайды. Осылайша білім беру үдерісі ғылыми зерттеу қызметімен тікелей байланысады.

Медициналық білім беруді жетілдіруде инновациялық әдістерді енгізу, соның ішінде ғылыми зерттеу элементтерімен оқыту, болашақ дәрігерлердің кәсіби құзыреттілігін арттыруға бағытталғаны көрсетілген. Сондықтан микробиология пәнінде қоршаған орта объектілерін зерттеу арқылы жүргізілетін жобаға бағытталған оқыту медициналық білім берудің тиімді тәсілі болып табылады.

МАТЕРИАЛДАР МЕН ӘДІСТЕР

Зерттеу жобаға бағытталған оқыту (Project-Based Learning) технологиясы аясында ұйымдастырылған оқу-зертханалық сипаттағы бақылаулық зерттеу болып табылады. Жоба «Микробиология және иммунология» пәнін меңгеру барысында 6В10115 «Медицина» білім беру бағдарламасының 1-курс студенттерінің қатысуымен жүргізілді. Зерттеудің негізгі мақсаты – қоғамдық орта объектілерінің микробтық ластануын анықтау арқылы студенттердің зертханалық және зерттеушілік құзыреттіліктерін қалыптастыру.

Зерттеу объектісі ретінде қоғамдық қолжетімді банкомат құрылғылары таңдалды. Зерттеуде банкоматтың адаммен жиі жанасатын келесі бөліктері қарастырылды:

- пернетақта,
- сенсорлық экран,
- карта қабылдағыш (картоприемник),
- құрылғының сыртқы тұтқалары.

Бұл беткейлер күнделікті көптеген пайдаланушылармен жанасатындықтан, ықтимал микробтық контаминация аймақтары ретінде қарастырылды.

Сынамалар асептика ережелерін сақтай отырып алынды. Әрбір зерттеу нүктесінен материал стерильді мақталы тампон арқылы жиналды. Тампондар алдын ала стерильді физиологиялық ерітіндімен ылғалдандырылып, зерттелетін беткей бойымен бір бағытта бірнеше рет жүргізілді. Әр нүктеден алынған тампондар жеке стерильді пробиркаларға орналастырылып, зертханаға жеткізілді.

Алынған материал стандартты бактериологиялық әдістер арқылы зерттелді. Тампондардан материал қоректік ортаға (Петри табақшаларына) себілді. Себінділер 37°C температурада термостатта 24–48 сағат инкубацияланды. Инкубациядан кейін өскен колониялар макроскопиялық түрде зерттелді: колония пішіні, түсі, беткей құрылымы, шеттері, мөлшері.

Өскен колониялардан микробиологиялық жағындылар дайындалды. Препараттар Грам әдісі бойынша боялып, жарық микроскопында зерттелді. Микроскопия барысында келесі белгілер бағаланды: жасуша пішіні (кокк, таяқша), орналасуы (жұп, тізбек, шоғыр), Грам реакциясы.

Микроорганизмдерді алдын ала идентификациялау: колония морфологиясы, Грам бояуы, микроскопиялық көрінісі негізінде жүргізілді.

Алынған деректер тіркеліп, жүйелендірілді. Әрбір банкомат бөлігіндегі микроорганизмдердің кездесуі салыстырмалы түрде бағаланды. Нәтижелер кестелер мен диаграммалар түрінде ұсынылды. Сонымен қатар студенттер анықталған микроорганизмдердің ықтимал берілу жолдарын және профилактикалық маңызын талдады.

Зерттеу барысында адамдардан биологиялық материал алынған жоқ, тек жансыз қоршаған орта объектілері зерттелді. Сондықтан зерттеу биомедициналық этика талаптарына қайшы келмейді және қауіпсіз оқу-зертханалық жұмыс ретінде орындалды.

НӘТИЖЕЛЕР

Жүргізілген зерттеу барысында қоғамдық қолжетімді банкомат беткейлерінен алынған сынамаларда әртүрлі микроорганизмдердің өсуі анықталды. Микробтық ластану деңгейі банкоматтың зерттелген бөліктеріне байланысты әртүрлі болды.

Банкомат беткейлеріндегі микробтық ластану

Зерттеу нәтижелері бойынша микроорганизмдердің ең жоғары концентрациясы банкоматтың пернетақта беткейінде байқалды. Бұл бөліктің пайдаланушылармен жиі жанасуы микробтық контаминацияның жоғары деңгейімен тікелей байланысты екені анықталды. Одан кейін микробтық ластану деңгейі карта қабылдағыш пен сенсорлық экранда тіркелді. Банкоматтың сыртқы тұтқаларында микроорганизмдер салыстырмалы түрде сирек анықталды.

Бактериологиялық және микроскопиялық зерттеу нәтижесінде келесі микроорганизмдер анықталды:

- *Staphylococcus aureus*
- *Staphylococcus epidermidis*
- *Escherichia coli*
- *Bacillus spp.*

Staphylococcus epidermidis барлық дерлік сынамаларда кездесіп, ең жиі анықталған микроорганизм болды. Бұл бактерия адамның тері микрофлорасының негізгі өкілдерінің бірі болып табылады және қол арқылы берілетін контаминацияның көрсеткіші ретінде қарастырылды.

Staphylococcus aureus кейбір сынамаларда анықталды, бұл қоғамдық беткейлерде шартты-патогенді микроорганизмдердің таралу қаупін көрсетеді.

Escherichia coli анықталуы санитарлық-гигиеналық талаптардың жеткіліксіздігін және қол гигиенасының сақталмауын жанама түрде дәлелдейді.

Bacillus spp. өкілдері спора түзуші бактериялар ретінде банкоматтардың ашық ортада орналасуына байланысты анықталды.

Грам бойынша боялған препараттарды микроскопиялық зерттеу барысында:

- *Staphylococcus spp.* — Грам оң кокктар, шоғыр түрінде орналасқан,
- *Escherichia coli* — Грам теріс таяқшалар,
- *Bacillus spp.* — Грам оң ірі таяқшалар ретінде сипатталды.

Жобаға бағытталған оқыту аясында студенттер зертханалық зерттеудің барлық кезеңдеріне белсенді қатысты. Студенттер:

- биоматериал алуды,
- себінді жүргізуді,
- микроскопиялық талдауды,
- алынған нәтижелерді интерпретациялауды өз бетімен орындады.

Нәтижелерді талдау барысында студенттер қоғамдық орта объектілерінің инфекция таралуындағы рөлін түсініп, гигиеналық қауіпсіздіктің маңызын дәлелді түрде көрсете алды.

ТАЛҚЫЛАУ

Жүргізілген зерттеу қоғамдық банкомат беткейлерінің микроорганизмдермен контаминацияланатынын көрсетті. Банкоматтар көптеген адамдармен күнделікті жанасатын объектілер болғандықтан, олар инфекциялық агенттердің жанама берілу көзі ретінде

қарастырылуы мүмкін. Мұндай объектілер эпидемиологияда фомиттер қатарына жатады, яғни инфекция қоздырғыштары жансыз беткейлер арқылы таралуы ықтимал [5].

Зерттеу барысында анықталған микроорганизмдердің құрамы олардың шығу тегін түсіндіруге мүмкіндік береді. *Staphylococcus epidermidis* және *Staphylococcus aureus* адамның тері микрофлорасының өкілдері болып табылады, сондықтан олардың банкомат беткейлерінде кездесуі пайдаланушылардың қолы арқылы контаминацияланумен байланысты. Бұл қоғамдық орындарда қол гигиенасының жеткіліксіз сақталатынын көрсетеді.

Escherichia coli анықталуы ерекше назар аудартады, себебі ол ішек тобы бактерияларына жатады және санитарлық-гигиеналық талаптардың бұзылуының индикаторы ретінде қарастырылады [1]. Бұл жағдай қол жуу мәдениетінің жеткіліксіздігін және қоғамдық орындарда инфекцияның жанама берілу мүмкіндігін дәлелдейді [6]. Ал *Bacillus spp.* өкілдерінің анықталуы қоршаған орта шаңы арқылы ластанумен түсіндіріледі, өйткені бұл бактериялар спора түзуші және сыртқы ортаға төзімді келеді.

Микробтық ластанудың ең жоғары деңгейі пернетақтада тіркелуі заңды құбылыс болып табылады. Пернетақта — пайдаланушылар ең жиі жанасатын бөлік, сондықтан микроорганизмдердің жинақталуына қолайлы жағдай қалыптасады. Бұл дерек қоғамдық орындардағы жанасатын беткейлерді жүйелі дезинфекциялау қажеттігін көрсетеді.

Жоба нәтижелерінің тек эпидемиологиялық емес, педагогикалық маңызы да жоғары. Жобаға бағытталған оқыту барысында студенттер дайын ақпаратты қабылдаушы емес, зерттеуші рөлін атқарды. Олар нақты ғылыми мәселені анықтап, зерттеу жүргізіп, нәтижелерді талдады және қорытынды жасады. Мұндай тәсіл теориялық білімді тәжірибемен байланыстыруға мүмкіндік береді.

Практикалық зерттеу барысында студенттер микроорганизмдердің қоршаған ортада таралуын, берілу жолдарын және профилактикалық шаралардың қажеттілігін нақты мысал арқылы түсінді. Бұл клиникалық ойлау элементтерінің қалыптасуына ықпал етеді, себебі болашақ дәрігер инфекцияның таралу механизмдерін тек теориялық емес, практикалық тұрғыдан бағалай алады.

Жобаға бағытталған оқыту студенттердің кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруға әсер етті. Олар асептика ережелерін сақтауды, микробиологиялық зерттеу жүргізуді, нәтижелерді интерпретациялауды және ғылыми есеп жазуды меңгерді. Сонымен қатар топтық жұмыс, жауапкершілік және ғылыми коммуникация дағдылары дамыды.

Осылайша жүргізілген зерттеу білім беру үдерісіне ғылыми зерттеуді енгізу болашақ дәрігерлердің кәсіби дайындық сапасын арттыратынын көрсетті. Теориялық білім мен практикалық әрекетті біріктіру медициналық білім берудің тиімділігін арттыратын маңызды педагогикалық шарт болып табылады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жүргізілген зерттеу қоғамдық банкомат беткейлерінің микроорганизмдермен ластанатынын көрсетті. Банкоматтың әртүрлі бөліктерінен алынған сынамаларда *Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Escherichia coli* және *Bacillus spp.* анықталды. Микробтық ластанудың ең жоғары деңгейі пайдаланушылар жиі жанасатын пернетақта беткейінде тіркелді. Бұл қоғамдық орта объектілерінің инфекцияның жанама берілуіне қатысуы мүмкін екенін көрсетеді.

Анықталған микроорганизмдердің құрамы олардың негізгі көзі адамның тері микрофлорасы және қол арқылы берілетін контаминация екенін дәлелдейді. Ішек тобы бактерияларының анықталуы жеке бас гигиенасының жеткіліксіз сақталуын жанама түрде көрсетеді және профилактикалық шаралардың қажеттілігін негіздейді.

Жобаға бағытталған оқыту технологиясын микробиология пәнінде қолдану студенттердің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруға оң әсер етті. Студенттер зертханалық зерттеу жүргізудің барлық кезеңдерін тәжірибелік түрде орындап, микроорганизмдерді анықтау, нәтижелерді талдау және ғылыми қорытынды жасау дағдыларын меңгерді. Сонымен қатар олардың клиникалық ойлауы, ғылыми ізденісі және жауапкершілігі дамыды.

Осылайша ғылыми зерттеуге негізделген оқу үдерісі теориялық білім мен практикалық дағдылардың интеграциясын қамтамасыз етеді және болашақ дәрігерлерді даярлаудың тиімді тәсілі болып табылады. Жоба нәтижелері қоғамдық орындардағы гигиеналық қауіпсіздікке назар аудару қажеттігін көрсетіп, профилактикалық ұсыныстар әзірлеуге негіз болды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Adie FU, Oduokpaha GE, Oworah SG, John Joseph O. Bacterial contamination of automated teller machine surfaces and its public health implications. Pak J Med Health Sci. 2020;14(2):1335-1338.

2. Tagoe DN, Baidoo SE, Dadzie I, Ahator D. A study of bacterial contamination of currency notes and automated teller machines in a developing country. WebmedCentral Microbiology. 2011;2(8):WMC002114.

3. Al-Ghamdi AK, Abdelmalek SMA, Ashshi AM, Faidah H, Shukri H, Jiman-Fatani AA. Bacterial contamination of computer keyboards and mice, elevator buttons, and shopping carts. Afr J Microbiol Res. 2011;5(23):3998-4003.

4. Ramesh A, Kumar MS, Balamurugan S. Investigation of bacterial contamination on ATM machines and their antibiotic susceptibility pattern. Int J Adv Health Sci. 2022;9(3):30-35.

5. Boone SA, Gerba CP. Significance of fomites in the spread of respiratory and enteric viral disease. Appl Environ Microbiol. 2007;73(6):1687-1696.

6. World Health Organization. WHO guidelines on hand hygiene in health care. Geneva: WHO Press; 2009.

ӘОЖ: 616.314-002-084:378.147

Кенбаева Л.О., Батырходжаева М.М., Исмаилова Н.П.
Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы, Шымкент қ, Қазақстан Республикасы

ЖОБАҒА БАҒЫТТАЛҒАН ОҚЫТУ НЕГІЗІНДЕ ЖАСӨСПІРІМДЕРДЕГІ ТІС ЖЕГІСІНІҢ АЛДЫН АЛУ СТРАТЕГИЯЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ (ФТОР ПРОФИЛАКТИКАСЫ ЖӘНЕ ФИССУРАЛЫҚ ГЕРМЕТИЗАЦИЯНЫҢ МАҢЫЗЫ)

Аңдатпа

Бұл мақалада медициналық білім беруде жобаға бағытталған оқыту технологиясын қолдану арқылы жасөспірімдердегі тіс жегісінің алдын алу мәселесі қарастырылды. Зерттеу аралас дизайнда жүргізілді: әлеуметтік-гигиеналық сауалнама және ғылыми әдебиеттерді талдау. 112 жасөспірім арасында жүргізілген сауалнама профилактикалық стоматологиялық мінез-құлықтың жеткіліксіз қалыптасқанын көрсетті. Респонденттердің көпшілігі стоматологқа тек ауырсыну кезінде жүгінеді, тіс жібін қолданбайды және газдалған сусындарды жиі тұтынады. Сонымен қатар қатысушылардың басым бөлігінде фтор профилактикасы туралы білім деңгейі төмен екені анықталды. Әдеби деректер кариес дамуының негізгі факторлары ретінде көмірсуларды жиі тұтыну, бактериялық биоқабық және эмаль деминерализациясын көрсетеді. Фтор профилактикасы мен фиссуралық герметизация кариес жиілігін төмендетудің тиімді әдістері екені

дәлелденді. Жобаға бағытталған оқыту барысында студенттер деректерді жинау, талдау және профилактикалық ұсыныстар әзірлеу кезеңдеріне қатысып, ғылыми-аналитикалық және клиникалық ойлау дағдыларын қалыптастырды. Бұл тәсіл медициналық білім беру процесінде теория мен практиканы біріктіруге мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: *тіс жегісі, профилактика, фтор, фиссуралық герметизация, стоматологиялық сауаттылық, жобаға бағытталған оқыту.*

Кенбаева Л.О., Батырходжаева М.М., Исмаилова Н.П.
Южно-Казахстанская медицинская академия, г. Шымкент, Республика Казахстан

ФОРМИРОВАНИЕ СТРАТЕГИЙ ПРОФИЛАКТИКИ КАРИЕСА У ПОДРОСТКОВ НА ОСНОВЕ ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ (ЗНАЧЕНИЕ ФТОРПРОФИЛАКТИКИ И ФИССУРНОЙ ГЕРМЕТИЗАЦИИ)

Аннотация

В статье рассматривается проблема профилактики кариеса у подростков с использованием технологии проектно-ориентированного обучения в медицинском образовании. Исследование выполнено в смешанном дизайне и включало социально-гигиеническое анкетирование и анализ научной литературы. В опросе приняли участие 112 подростков. Полученные результаты показали недостаточный уровень профилактического стоматологического поведения. Большинство респондентов обращаются к стоматологу только при появлении боли, не используют зубную нить и часто употребляют газированные напитки. Также выявлен низкий уровень информированности о роли фторпрофилактики. По данным литературных источников, ключевыми факторами развития кариеса являются частое потребление углеводов, бактериальный биопленочный налет и деминерализация эмали. Доказана эффективность фторпрофилактики и фиссурной герметизации в снижении частоты кариеса. В ходе проектно-ориентированного обучения студенты участвовали в сборе и анализе данных, а также разработке профилактических рекомендаций, что способствовало формированию их научно-аналитических и клинических навыков. Данный подход обеспечивает интеграцию теоретических знаний и практической деятельности в процессе подготовки будущих врачей.

Ключевые слова: кариес, профилактика, фтор, фиссурная герметизация, стоматологическая грамотность, проектно-ориентированное обучение.

Kenbaeva L.O., Batyrkhodzhaeva M.M., Ismailova N.P.
South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Republic of Kazakhstan

DEVELOPMENT OF DENTAL CARIES PREVENTION STRATEGIES IN ADOLESCENTS BASED ON PROJECT-BASED LEARNING (THE ROLE OF FLUORIDE PREVENTION AND FISSURE SEALING)

Abstract

This article addresses the prevention of dental caries in adolescents using project-based learning in medical education. The study employed a mixed design including a social-hygienic survey and analysis of scientific literature. A total of 112 adolescents participated in the survey. The findings demonstrated an insufficient level of preventive dental behavior. Most respondents visited a dentist only in case of pain, did not use dental floss, and frequently consumed carbonated beverages. In addition, a low level of awareness regarding fluoride prevention was identified. Literature data indicate that frequent carbohydrate intake, bacterial biofilm formation, and enamel demineralization are the main factors in caries development. Fluoride prevention and fissure sealing have been proven to be effective methods for reducing caries incidence. Within project-based learning, students participated in data collection, analysis, and development of preventive recommendations, which contributed to the formation of their analytical thinking and clinical reasoning skills. This approach allows integration of theoretical knowledge with practical training in medical education.

Keywords: *dental caries, prevention, fluoride, fissure sealant, oral health literacy, project-based learning.*

Кіріспе

Қазіргі медициналық білім беруде студент тек теориялық білімді меңгерумен шектелмей, практикалық және профилактикалық міндеттерді шешуге дайын болуы қажет. Осыған байланысты медициналық білім беруді трансформациялау және болашақ мамандарды даярлауда инновациялық оқыту технологияларын енгізу өзекті болып табылады.

Жасөспірімдік кезең — адамның денсаулық әдеттері қалыптасатын маңызды уақыт. Алайда ауыз қуысы гигиенасының жеткіліксіздігі мен көмірсуларды шамадан тыс тұтыну кариес таралуының артуына әкеледі. Тіс жегісі — тістің қатты тіндерінің бактериялық қышқыл әсерінен бұзылуымен сипатталатын ауру [3].

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының деректері бойынша мектеп жасындағы балалардың 60–90%-ы тіс жегісіне шалдығады [4].

Көмірсуларды жиі тұтыну мен ауыз қуысы гигиенасының жеткіліксіздігі кариес дамуының негізгі қауіп факторлары болып саналады [1]. Осыған байланысты профилактикаға бағытталған білім беру мен студенттердің практикалық дағдыларын қалыптастыру маңызды.

Зерттеу мақсаты

Жобаға бағытталған оқыту технологиясын қолдану арқылы жасөспірімдердегі тіс жегісінің таралуына әсер ететін әлеуметтік-гигиеналық факторларды анықтау және профилактикалық стоматологияның тиімді әдістерін (фтор профилактикасы мен фиссуралық герметизация) ғылыми тұрғыдан негіздеу.

Зерттеу міндеттері

1. Жасөспірімдердің ауыз қуысы гигиенасы және стоматологиялық мінез-құлқын бағалау.
2. Профилактика туралы білім деңгейін анықтау.
3. Кариес дамуының негізгі қауіп факторларын айқындау.
4. Әдеби деректер негізінде профилактикалық әдістердің тиімділігін талдау.
5. Жобаға бағытталған оқыту барысында студенттердің зерттеу және клиникалық ойлау дағдыларын қалыптастыру.

Материалдар мен әдістер

Зерттеу дизайны

Зерттеу аралас сипатта жүргізілді:

- әлеуметтік-гигиеналық көлденең зерттеу (сауалнама);
- аналитикалық әдеби шолу.

Бұл тәсіл медициналық білім беруде теория мен практиканы біріктіруге бағытталған жобаға бағдарланған оқытуға сәйкес келеді.

1. Әлеуметтік-гигиеналық зерттеу

Зерттеу жасөспірімдердің ауыз қуысы гигиенасы мен профилактикалық мінез-құлқын бағалау мақсатында жүргізілді. Деректерді жинау үшін Google Forms онлайн-платформасында анонимді құрылымдалған сауалнама қолданылды. Сауалнама ерікті түрде толтырылды, жеке деректер жиналған жоқ, бұл қатысушылардың жауаптарының шынайылығын арттыруға мүмкіндік берді.

Сауалнамаға барлығы 112 респондент қатысты.

Зерттеу нысаны – мектеп жасындағы жасөспірімдер. Іріктеу қолжетімділік принципі бойынша жүргізілді, яғни сауалнама білім беру ұйымдарының оқушылары арасында онлайн форматта таратылды.

Сауалнама жабық типті сұрақтардан тұрды және бірнеше негізгі блоктарды қамтыды.

1. Ауыз қуысы гигиенасы

- тіс тазалау жиілігі
- тісті тазалау уақыты
- тіс жібін (флос) қолдану
- қосымша гигиеналық құралдарды пайдалану

Бұл көрсеткіштер ауыз қуысында тіс қағының жиналу қаупін жанама бағалау үшін қолданылды.

2. Стоматологиялық мінез-құлық

- стоматологқа қаралу жиілігі
- профилактикалық тексеруге қатысу
- дәрігерге тек ауырсыну кезінде жүгіну

Бұл блок профилактикалық медицинаның қалыптасу деңгейін бағалау үшін енгізілді.

3. Тамақтану әдеттері

- тәтті тағамдарды тұтыну жиілігі
- газдалған сусындарды ішу жиілігі
- қантты тағамдарды күнделікті қабылдау

Бұл көрсеткіштер кариес дамуының негізгі қауіп факторларының бірі болып саналатын көмірсуларды қабылдау деңгейін анықтауға бағытталды.

4. Профилактика туралы білім

- фтордың тіс жегісінің алдын алудағы рөлі туралы хабардарлық
- фторлы тіс пасталарын қолдану

• фиссуралық герметизация туралы білім

Бұл сұрақтар жасөспірімдердің стоматологиялық сауаттылық деңгейін бағалау үшін қолданылды.

Алынған жауаптар *Google Forms* жүйесінде автоматты түрде тіркеліп, пайыздық көрсеткіштер ретінде өңделді. Нәтижелер сипаттамалық статистика әдісімен талданды, яғни абсолюттік мәндер мен пайыздық үлестер есептелді.

Зерттеу интервенциялық емес, бақылаулық сипатта болды.

Әлеуметтік-гигиеналық сауалнама әдісі жасөспірімдердегі аурулардың қауіп факторларын анықтауда қоғамдық денсаулық сақтау зерттеулерінде кеңінен қолданылатын әдіс болып табылады. Бұл тәсіл нақты клиникалық араласусыз мінез-құлықтық және ақпараттық факторларды бағалауға мүмкіндік береді.

2. Әдеби шолу

Зерттеудің екінші кезеңінде тіс жегісінің даму механизмдері, ауыз қуысы микробиомының рөлі және профилактикалық стоматология әдістерінің тиімділігі бойынша ғылыми деректерге талдау жүргізілді. Әдеби шолу зерттеу нәтижелерін интерпретациялау және алынған әлеуметтік-гигиеналық деректерді түсіндіру мақсатында орындалды.

Әдеби деректерді талдау барысында кариес патогенезі, бактериялық факторлар, тағамдық әдеттер, фтор профилактикасы және фиссуралық герметизация әдістерінің тиімділігі қарастырылды.

Кариес этиологиясы және патогенезі

Кариес — тістің қатты тіндерінің (эмаль мен дентин) бактериялар түзетін органикалық қышқылдардың әсерінен біртіндеп бұзылуымен сипатталатын созылмалы ауру.

Ауыз қуысында қалыпты жағдайда көптеген микроорганизмдер өмір сүреді. Алайда көмірсуларды жиі қабылдағанда кейбір бактериялардың белсенділігі артады. Әсіресе *Streptococcus mutans* бос қанттарды ыдыратып, органикалық қышқыл түзеді. Қышқылдың әсерінен тіс эмалінің минералдары еріп, деминерализация процесі басталады [3].

Ауыз қуысы микробиомы — адам ағзасындағы ең күрделі микробиологиялық экожүйелердің бірі болып саналады. Микробиом құрамының өзгеруі кариес дамуымен тікелей байланысты.

Кариесі бар балаларда бактериялық тепе-теңдік бұзылып, қышқыл түзуші микроорганизмдер басым болады.

Тамақтану факторы

Кариес дамуы көмірсуларды жиі тұтынумен тығыз байланысты. Қант бактериялар үшін негізгі қоректік субстрат болып табылады. Қанттың жиі қабылдануы ауыз қуысының pH көрсеткішін төмендетіп, эмальдің деминерализациясын жылдамдатады.

Әдеби деректерде қант тұтыну төмендеген кезеңдерде жасөспірімдер арасында кариес таралуы бірнеше есе азайғаны көрсетілген [1].

Фтор профилактикасы

Фтор тіс жегісінің алдын алудағы негізгі профилактикалық факторлардың бірі болып табылады. Фтор иондары:

- эмальдің минералдануын күшейтеді
- қышқылға төзімділігін арттырады
- бактериялардың қышқыл түзу белсенділігін тежейді.

12 455 бала қатысқан зерттеулерді талдау нәтижесінде фторлы лак қолдану:

- тұрақты тістердегі кариес жиілігін 43%-ға
- сүт тістерде 37%-ға төмендеткен [2].

Фиссуралық герметизация

Фиссуралық герметизация — шайнау бетінің ойықтарын арнайы герметикпен жабу арқылы бактериялардың жиналуын механикалық түрде болдырмайтын профилактикалық әдіс.

Көптеген клиникалық зерттеулер көрсеткендей:

- герметизация кариес қаупін 3–4 есе төмендетеді
- профилактикалық әсері 2–4 жыл сақталады.

Бұл әдіс әсіресе тұрақты азу тістер үшін тиімді болып табылады [6].

Әдеби шолудың зерттеумен байланысы

Әдеби деректер кариес дамуының негізгі қауіп факторлары ретінде:

- көмірсуларды жиі тұтынуды
- гигиенаның жеткіліксіздігін
- профилактика туралы білімнің төмендігін көрсетеді.

Бұл факторлар біздің сауалнама нәтижелерімен сәйкес келеді және алынған деректердің ғылыми негізділігін дәлелдейді.

Нәтижелер

1. Әлеуметтік-гигиеналық зерттеу нәтижелері

Жүргізілген сауалнама жасөспірімдер арасында ауыз қуысы гигиенасының жеткіліксіз деңгейде қалыптасқанын және профилактикалық стоматологиялық мінез-құлықтың төмен екенін көрсетті. Алынған мәліметтер мінез-құлықтық және ақпараттық қауіп факторларының кең таралғанын анықтады.

Кариес таралуы. Сауалнамаға қатысқан респонденттердің **86%-ында тіс жегісі бар екені анықталды**. Бұл көрсеткіш зерттелген топта тіс жегісінің жоғары таралуын сипаттайды және жасөспірімдердің басым бөлігінің стоматологиялық қауіп тобына жататынын көрсетеді. Сонымен қатар ауыз қуысы ауруларының профилактикасы жеткіліксіз жүргізілетінін жанама түрде дәлелдейді.

Стоматологиялық мінез-құлық. Респонденттердің **54,5%-ы стоматологқа тек ауырсыну пайда болған жағдайда ғана жүгінетінін** көрсетті. Ал профилактикалық тексерулерге жүйелі түрде қатысатындардың үлесі өте төмен. Бұл деректер жасөспірімдер арасында профилактикалық медицинаның емес, симптом пайда болғаннан кейін ғана көмекке жүгіну үлгісі басым екенін байқатады. Нәтижесінде ауру ерте кезеңінде анықталмай, асқынған сатыларда ғана диагноз қойылады.

Гигиеналық дағдылар. Сауалнама нәтижесі бойынша **50% жасөспірім тіс жібін (флос) қолданбайды**. Тіс жібінің қолданылмауы тісаралық аймақтарда тіс қағының жиналуына жағдай жасайды. Бұл аймақтар тіс щеткасы үшін қолжетімсіз болғандықтан, бактериалды биоқабықтың сақталу ықтималдығы жоғары болады.

Тамақтану әдеттері. Қатысушылардың **51%-ы газдалған сусындарды жиі тұтынатынын** көрсетті. Көмірсуларды жиі қабылдау ауыз қуысындағы қышқылдық ортаның ұзақ сақталуына ықпал етеді. Мұндай жағдайда тіс эмалінің деминерализация процесі жылдамдайды, бұл кариес дамуының мінез-құлықтық қауіп факторы ретінде қарастырылады.

Профилактика туралы білім. Респонденттердің 58%-ы фтордың тіс жегісінен қорғайтын әсері бар екенін білмейтінін көрсетті. Бұл дерек жасөспірімдердің стоматологиялық сауаттылығының жеткіліксіз екенін көрсетеді. Профилактикалық шаралар туралы ақпараттың аздығы гигиеналық дағдылардың қалыптасуына және алдын алу әдістерін қолдануға кері әсер етеді.

Жалпы алынған нәтижелер жасөспірімдерде кариес таралуының тек биологиялық факторлармен емес, мінез-құлықтық және ақпараттық факторлармен де байланысты екенін көрсетеді. Атап айтқанда, стоматологқа кеш қаралу, жеткіліксіз гигиеналық күтім,

көмірсуларды жиі тұтыну және профилактика туралы білімнің төмендігі бір мезгілде байқалды.

2. Әдеби шолу нәтижелері

Кариес патогенезі. Тіс жегісі – тістің қатты тіндерінің (эмаль мен дентин) бактериялар түзетін органикалық қышқылдардың әсерінен біртіндеп бұзылуымен сипатталатын созылмалы инфекциялық процесс.

Ауыз қуысында көптеген микроорганизмдер тұрақты мекендейді және қалыпты жағдайда микробиологиялық тепе-теңдік сақталады. Алайда көмірсуларды жиі тұтыну кезінде бактериялық биоүлдір (биопленка) белсенділігі артады. Әсіресе *Streptococcus mutans* бос қанттарды метаболиздеп, сүт қышқылын және басқа органикалық қышқылдарды түзеді.

Қышқылдардың әсерінен ауыз қуысының pH көрсеткіші төмендейді. Бұл жағдайда тіс эмалінің негізгі минералы – гидроксиапатит кристалдары еріп, деминерализация процесі басталады . Егер бұл процесс ұзақ уақыт қайталанса, эмаль құрылымы бұзылып, кейін дентинге таралатын кариозды қуыстар қалыптасады.

Ауыз қуысы микробиомының өзгеруі кариес дамуында маңызды рөл атқарады. Қалыпты жағдайда қорғаныш қызметін атқаратын бактериялар басым болса, көмірсуларды жиі қабылдау нәтижесінде қышқыл түзуші микроорганизмдер саны артады. Мұндай дисбиоз тіс жегісінің басталуын жеделдетеді.

Фтор профилактикасы. Фтор тіс жегісінің алдын алудағы негізгі профилактикалық факторлардың бірі болып табылады. Фтор иондары эмальдың минералдық құрамымен әрекеттесіп, фторапатит түзілуіне ықпал етеді. Бұл қосылыс қышқылға гидроксиапатитке қарағанда анағұрлым төзімді келеді.

Фтордың профилактикалық әсері бірнеше механизм арқылы жүзеге асады:

- эмальдің реминерализациясын күшейту
- деминерализация жылдамдығын төмендету
- бактериялардың қышқыл түзу белсенділігін тежеу.

Көптеген зерттеулерді қамтыған талдау нәтижесінде 12 455 бала қатысқан зерттеуде фторлы лак қолдану тұрақты тістердегі кариес жиілігін 43%-ға, ал сүт тістерде 37%-ға төмендеткені анықталған. Бұл фтор профилактикасының клиникалық тиімділігін көрсетеді.

Фиссуралық герметизация. Фиссуралық герметизация – шайнау бетінің анатомиялық ойықтарын арнайы герметик материалымен жабу арқылы микроорганизмдердің жиналуын болдырмайтын профилактикалық әдіс.

Шайнау бетінің фиссуралары тіс щеткасына қолжетімсіз аймақ болып табылады, сондықтан дәл осы жерде кариес жиі дамиды. Герметик қолдану бактериялардың жиналуын механикалық түрде бөгеп, қақтың түзілуіне жол бермейді.

Клиникалық зерттеулер нәтижесінде кариес даму қаупі 3–4 есе төмендейтіні профилактикалық әсері 2–4 жыл сақталатыны көрсетілген.

Аталған әдіс әсіресе тұрақты азу тістердің жару кезеңінде тиімді болып табылады, себебі дәл осы кезеңде эмаль толық минералданбаған және кариеске бейімділігі жоғары болады.

Әдеби деректер тіс жегісінің дамуы үш негізгі фактордың (бактериялық биоқабық, көмірсуларды жиі тұтыну, эмальдің минералдық тұрақтылығының төмендеуі) бірлескен әсерімен жүретінін көрсетеді.

Ал фтор профилактикасы мен фиссуралық герметизация осы факторларға әртүрлі деңгейде әсер етіп, кариес дамуын баяулатуға немесе толық алдын алуға мүмкіндік береді.

Талқылау

Жүргізілген әлеуметтік-гигиеналық зерттеу нәтижелері жасөспірімдерде тіс жегісінің таралуы тек биологиялық себептермен ғана емес, мінез-құлықтық және ақпараттық факторлармен де тығыз байланысты екенін көрсетті. Сауалнама барысында анықталған негізгі қауіп факторлары — ауыз қуысы гигиенасының жеткіліксіздігі, тәтті тағамдарды жиі тұтыну, стоматологқа кеш қаралу және профилактика туралы білімнің төмендігі.

Алынған деректерге сәйкес респонденттердің басым бөлігі стоматологқа тек ауырсыну пайда болған кезде ғана жүгінеді. Бұл жасөспірімдер арасында профилактикалық медицинаның емес, симптоматикалық медицинаның қалыптасқанын көрсетеді. Мұндай мінез-құлық аурудың ерте кезеңде анықталмауына және кариозды процестің асқынған сатыларға дейін дамуына әкеледі.

Сонымен қатар гигиеналық дағдылардың жеткіліксіздігі анықталды. Тіс жібін қолданбау және ауыз қуысының толық тазаланбауы тісаралық аймақтарда бактериялық биоқабықтың жиналуына жағдай жасайды. Бұл аймақтарда микроорганизмдердің ұзақ сақталуы кариес даму қаупін арттырады.

Тамақтану әдеттерін талдау жиі көмірсуларды қабылдау факторын көрсетті. Газдалған сусындар мен тәтті тағамдарды тұрақты тұтыну ауыз қуысында қышқыл ортаның ұзақ сақталуына алып келеді. Әдеби деректерде көмірсуларды жиі қабылдау кезінде бактериялардың қышқыл түзу белсенділігі күшейіп, эмаль деминерализациясы жүретіні көрсетілген . Бұл біздің зерттеу нәтижелерінде анықталған жоғары кариес таралуын түсіндіреді.

Профилактика туралы білім деңгейінің төмендігі де маңызды фактор болып табылады. Респонденттердің едәуір бөлігі фтордың қорғаныш әсерін білмейді. Бұл жасөспірімдердің стоматологиялық сауаттылығы жеткіліксіз екенін және алдын алу шараларының қолданылмауының себептерінің бірі екенін көрсетеді. Әдеби деректер бойынша фтор эмальдің минералдануын күшейтіп, қышқылға төзімділігін арттырады, нәтижесінде кариес жиілігі төмендейді.

Осылайша алынған нәтижелер кариес дамуының негізгі қауіп факторлары ретінде мінез-құлықтық және ақпараттық факторлардың жетекші рөл атқаратынын көрсетті. Бұл стоматологиялық аурулардың профилактикасы тек медициналық шаралармен ғана емес, білім беру және ақпараттандыру арқылы да жүзеге асырылуы тиіс екенін дәлелдейді.

Жобаға бағытталған оқыту барысында студенттер зерттеу процесінің барлық кезеңдеріне қатысты: сауалнама құрастырды, деректер жинады, нәтижелерді талдады және профилактикалық ұсыныстар әзірледі. Бұл тәсіл студенттердің тек теориялық білімін ғана емес, сонымен қатар аналитикалық ойлау, ғылыми талдау және клиникалық шешім қабылдау дағдыларын дамытуға мүмкіндік берді.

Мұндай формат медициналық білім беруді тәжірибеге бағыттауға мүмкіндік береді. Білім беру процесінде нақты қоғамдық денсаулық мәселесін шешу студенттердің кәсіби құзыреттілігін қалыптастырады және оқу мен ғылымның интеграциясын қамтамасыз етеді. Медициналық білімді трансформациялау болашақ мамандарды практикалық қызметке дайындаумен тығыз байланысты екені көрсетілген.

Сонымен, жобаға бағытталған оқыту профилактикалық стоматология мәселелерін оқытуда тиімді педагогикалық әдіс ретінде қарастырылуы мүмкін, себебі ол білім алушыларды нақты медициналық мәселелерді талдауға және дәлелді ұсыныстар жасауға үйретеді.

Қорытынды

Жүргізілген әлеуметтік-гигиеналық зерттеу нәтижелері жасөспірімдер арасында тіс жегісінің таралуы жоғары екенін көрсетті. Сауалнама деректері бойынша респонденттердің 86%-ында кариес белгілері анықталды. Бұл көрсеткіш жасөспірімдер стоматологиялық қауіп тобына жататынын және профилактикалық шаралардың жеткіліксіз жүргізілетінін дәлелдейді.

Зерттеу барысында кариес дамуына әсер ететін негізгі мінез-құлықтық факторлар анықталды: ауыз қуысы гигиенасының жеткіліксіздігі, стоматологқа кеш қаралу, тәтті және газдалған сусындарды жиі тұтыну, сондай-ақ профилактика туралы білімнің төмендігі. Респонденттердің едәуір бөлігі стоматологқа тек ауырсыну пайда болған кезде жүгінетіні анықталды. Бұл аурудың ерте кезеңде анықталмай, асқынған сатыда ғана емделуіне әкелуі мүмкін.

Әдеби деректермен салыстыру кариес патогенезі мінез-құлықтық факторлармен тығыз байланысты екенін көрсетті. Көмірсуларды жиі қабылдау бактериялардың қышқыл түзу белсенділігін арттырып, эмальдің деминерализациясына алып келеді. Сонымен қатар фтор профилактикасы эмальдің минералдық тұрақтылығын күшейтеді, ал фиссуралық герметизация бактериялардың жиналуын механикалық түрде болдырмайды. Демек, кариес профилактикасы тек емдеуге емес, алдын алуға бағытталуы тиіс.

Жобаға бағытталған оқыту аясында студенттер зерттеу жүргізу, деректерді талдау және профилактикалық ұсыныстар әзірлеу кезеңдеріне толық қатысты. Бұл олардың ғылыми ойлауын, клиникалық талдау қабілетін және дәлелді медицина қағидаларын қолдану дағдыларын дамытуға мүмкіндік берді. Оқу процесінде нақты қоғамдық денсаулық мәселесін зерттеу білім мен практиканы біріктіретін тиімді педагогикалық тәсіл болып табылды. Медициналық білім беруді жетілдіру болашақ мамандарды практикалық қызметке дайындаумен тығыз байланысты екені көрсетілген.

Осылайша, алынған нәтижелер жасөспірімдердегі тіс жегісінің алдын алу үшін тек клиникалық араласулар жеткіліксіз екенін, профилактикалық ағарту жұмыстары мен стоматологиялық сауаттылықты арттыру маңызды екенін көрсетті. Жобаға бағытталған оқыту профилактикалық стоматологияны оқытуда тиімді әдіс болып табылады және студенттердің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Практикалық ұсыныстар

Жүргізілген зерттеу нәтижелері жасөспірімдер арасында стоматологиялық профилактика мәдениетінің жеткіліксіз қалыптасқанын көрсетті. Осыған байланысты тіс

жегісінің алдын алу тек клиникалық шаралармен шектелмей, білім беру және мінез-құлықтық араласулармен бірге жүзеге асырылуы тиіс.

1. Жасөспірімдерге арналған профилактикалық ұсыныстар

- Тістерді күніне кемінде 2 рет фторлы тіс пастасымен тазалау.
- Тісаралық аймақтарды күнделікті тіс жібімен тазалау.
- Газдалған сусындар мен қантты тағамдарды тұтынуды шектеу.
- Әсіресе тәтті тағамдарды түнгі уақытта қабылдамау.
- Жылына кемінде 2 рет стоматологиялық профилактикалық тексеруден өту.
- Тұрақты азу тістерге фиссуралық герметизация жүргізу.

Бұл шаралар бактериялық қақтың жиналуын азайтып, эмаль деминерализациясының алдын алуға бағытталған.

2. Ата-аналарға арналған ұсыныстар

- Балалардың тіс тазалау дағдысын бақылау (кемінде 12–13 жасқа дейін).
- Фторлы тіс пастасын тұрақты қолдануды қамтамасыз ету.
- Балалардың қантты тағамдарды жиі тұтынуын шектеу.
- Баланы тек ауырғанда емес, профилактикалық тексеруге апару.
- Тұрақты азу тістер шыққан кезде стоматологқа міндетті түрде көрсету.

Ата-ананың қатысуы балалардағы гигиеналық әдеттердің қалыптасуында шешуші рөл атқарады.

3. Мектептер мен білім беру ұйымдары үшін

- Мектептерде ауыз қуысы гигиенасы бойынша санитарлық-ағарту сабақтарын енгізу.
- «Ауыз қуысы гигиенасы күні» немесе профилактикалық апталықтар ұйымдастыру.
- Оқушыларға тіс тазалау техникасын практикалық түрде көрсету.
- Қантты сусындарды мектеп буфеттерінде шектеу.
- Стоматологтардың профилактикалық тексерулерін ұйымдастыру.

Бұл шаралар мінез-құлықтық қауіп факторларын төмендетуге мүмкіндік береді.

4. Медициналық білім беру үшін (жобаға бағытталған оқыту)

- Студенттерді профилактикалық бағдарламаларды әзірлеуге тарту.
- Сауалнама, скрининг және ағарту жұмыстарын оқу процесіне енгізу.
- Қоғамдық денсаулық сақтау элементтерін клиникалық пәндермен біріктіру.
- Студенттердің мектептерде санитарлық-ағарту сабақтарын өткізуін ұйымдастыру.

Мұндай тәсіл теориялық білімді практикалық қызметпен біріктіріп, болашақ дәрігерлердің профилактикалық ойлауын қалыптастырады.

5. Денсаулық сақтау ұйымдары үшін

- Балалар арасында профилактикалық стоматологиялық скринингті күшейту.
- Фтор профилактикасы бағдарламаларын енгізу.
- Фиссуралық герметизацияны тәуекел топтарында кеңінен қолдану.
- Халық арасында стоматологиялық сауаттылықты арттыруға бағытталған ақпараттық кампаниялар жүргізу.

Осы ұсыныстарды кешенді түрде іске асыру жасөспірімдер арасында тіс жегісінің таралуын төмендетуге, ерте диагностика жүргізуге және профилактикалық медицинаның рөлін арттыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар жобаға бағытталған оқыту студенттердің ғылыми-зерттеу және клиникалық құзыреттілігін дамытуға жағдай жасайды.

Әдебиеттер тізімі:

1. World Health Organization. Guideline: Sugars intake for adults and children. Geneva: WHO; 2015.

2. Marinho V.C.C., Worthington H.V., Walsh T., Clarkson J.E. Fluoride varnishes for preventing dental caries in children and adolescents. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2013.

3. Underson Clinic. Types and causes of dental caries in children. 2020.

4. Petersen P.E., Bourgeois D., Ogawa H., Estupinan-Day S., Ndiaye C. The global burden of oral diseases and risks to oral health. Bulletin of the World Health Organization. 2005;83(9):661–669.

5. Қазақстандағы стоматологиялық қызмет туралы статистикалық деректер. BAQ.kz ақпараттық порталы. 2019.

6. Ahovuo-Saloranta A., Forss H., Walsh T., Nordblad A., Mäkelä M., Worthington H.V. Sealants for preventing dental decay in the permanent teeth. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2017.

УДК 615.322:004.8:615.454.1

Омарбекова А.А., Токсанбаева Ж.С., Сагиндыкова Б.А., Анарбаева Р.М., Нурбаева С.Е., Өмірәлі М.А.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УСЛОВИЯХ ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ: ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО СОСТАВА МАЗИ НА ОСНОВЕ *HYPERICUM PERFORATUM L.*

Аннотация

В данной статье рассматриваются возможности интеграции науки и образования в условиях проектно-ориентированного обучения на примере выполнения студентами научно-исследовательской работы в области фармации. В качестве практического проекта была реализована разработка мази на основе экстракта растения зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum L.*).

В ходе исследования студенты были вовлечены во все этапы научной работы: от выбора лекарственного растительного сырья и изучения его фармако-технологических свойств до разработки состава мази и оценки качества готового продукта. Кроме того, для обработки экспериментальных данных и определения оптимального состава мази были использованы методы анализа, основанные на элементах искусственного интеллекта.

В результате были разработаны несколько составов мазей на различных основах (вазелин-ланолиновая, эмульсионная и гидрофобная). На основе сравнительного анализа и с применением методов искусственного интеллекта был определён наиболее эффективный состав.

Полученные результаты демонстрируют эффективность проектно-ориентированного обучения в подготовке будущих специалистов. Данный подход способствует формированию у студентов навыков использования современных технологий, включая цифровые инструменты и искусственный интеллект.

Ключевые слова: проектно-ориентированное обучение, интеграция науки и образования, фармацевтическое образование, зверобой продырявленный, мазь, искусственный интеллект, оптимизация состава.

Omarbekova A.A., Toxanbayeva Zh.S., Sagindykova B.A., Anarbayeva R.M., Nurbayeva S.E., Omirali M.A.

JSC "South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent, Kazakhstan

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PROJECT-BASED LEARNING: SELECTION OF THE OPTIMAL OINTMENT COMPOSITION BASED ON *HYPERICUM PERFORATUM L.*

Abstract

This article explores the possibilities of integrating science and education within the framework of project-based learning through the example of students' research activities in the field of pharmaceutical sciences. As a practical project, the development of an ointment based on the extract of *Hypericum perforatum L.* (St. John's wort) was carried out.

During the study, students were involved in all stages of the research process: from the selection of medicinal plant raw materials and the study of their pharmacotechnological properties to the formulation of the ointment and evaluation of the quality of the finished product. In addition, methods based on artificial intelligence elements were used to process experimental data and to determine the optimal ointment composition.

As a result, several ointment formulations based on different types of bases (petrolatum–lanolin, emulsion, and hydrophobic) were developed. Through comparative analysis and the application of artificial intelligence methods, the most effective formulation was identified.

The obtained results demonstrate the effectiveness of project-based learning in training future specialists. This approach contributes to the development of students' skills in using modern technologies, including digital tools and artificial intelligence.

Keywords: project-based learning, integration of science and education, pharmaceutical education, *Hypericum perforatum*, ointment, artificial intelligence, formulation optimization.

Омарбекова А.А.,Тоқсанбаева Ж.С., Сағындықова Б.А., Анарбаева Р.М., Нұрбаева С.Е., Өмірәлі М.А.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

ЖОБАҒА БАҒЫТТАЛҒАН ОҚЫТУ АЯСЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ҚОЛДАНУ: *HYPERICUM PERFORATUM L.* НЕГІЗІНДЕГІ ЖАҚПА МАЙДЫҢ ОҢТАЙЛЫ ҚҰРАМЫН ТАҢДАУ

Аннотация

Бұл мақалада фармацевтикалық бағыттағы студенттердің ғылыми-зерттеу жұмыстарын орындау мысалында жобаға бағытталған оқыту аясында ғылым мен білімді интеграциялау мүмкіндіктері қарастырылады. Практикалық жоба ретінде шілтержапырақты шайқурай (*Hypericum perforatum L.*) өсімдігі экстракты негізінде жақпа май әзірлеу жұмысы жүзеге асырылды.

Зерттеу барысында студенттер ғылыми жұмыстың барлық кезеңдеріне қатысты: дәрілік өсімдік шикізатын таңдаудан бастап, оның фармако-технологиялық қасиеттерін зерттеу, жақпа май құрамын әзірлеу және дайын өнімнің сапасын бағалау кезеңдеріне дейін толық қатысу қамтамасыз етілді. Сонымен қатар, эксперименттік деректерді өңдеу және жақпа майдың оңтайлы құрамын анықтау мақсатында жасанды интеллект элементтеріне негізделген талдау әдістері қолданылды.

Нәтижесінде әртүрлі негіздерде (вазелин-ланолин, эмульсиялық және гидрофобты) бірнеше жақпа май құрамдары әзірленді. Салыстырмалы талдау және жасанды интеллект әдістерін қолдану арқылы ең тиімді құрамы анықталды.

Алынған нәтижелер жобаға бағытталған оқытудың болашақ мамандарды даярлаудағы тиімділігін көрсетеді. Бұл тәсіл студенттердің заманауи технологияларды, соның ішінде цифрлық құралдар мен жасанды интеллектті қолдану дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: жобаға бағытталған оқыту, ғылым мен білім интеграциясы, фармацевтикалық білім беру, шілтержапырақты шайқурай, жақпа май, жасанды интеллект, құрамды оңтайландыру

Кіріспе

Қазіргі фармацевтикалық білім беру жүйесі студенттердің тәжірибелік дағдыларын және ғылыми-зерттеу құзыреттіліктерін қалыптастыруға бағытталған инновациялық оқыту әдістерін енгізуді талап етеді. Осындай тиімді тәсілдердің бірі — жобаға бағытталған оқыту болып табылады, ол теориялық білімді нақты ғылыми тәжірибемен ұштастыруға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, білім беру процесінде цифрлық технологиялар мен жасанды интеллект элементтерін қолдану ерекше маңызға ие болып отыр.

Материалдар мен әдістер

Жобаға бағытталған оқыту шеңберінде студенттер шілтержапырақты шайқурай (*Hypericum perforatum L.*) экстракты негізінде жақпа май әзірлеу бойынша ғылыми-зерттеу жұмысын орындады.

Зерттеу барысында:

- дәрілік өсімдік шикізатының фармако-технологиялық қасиеттері зерттелді;
- экстракциялау шарттары (экстрагент түрі, ұнтақталу дәрежесі) таңдалды;
- әртүрлі жақпа май негіздері әзірленді;
- дайын өнімнің технологиялық көрсеткіштері (консистенция, біртектілік, адгезия) бағаланды.

Эксперименттік деректерді өңдеу және әртүрлі құрамдардың тиімділігін салыстыру үшін жасанды интеллект элементтері (талдау және оңтайландыру алгоритмдері) қолданылды.

Нәтижелері: Зерттеу нәтижесінде үш түрлі жақпа май құрамы әзірленді:

- вазелин-ланолин негізінде;
- эмульсиялық негізде;
- гидрофобты негізде (балауыз-вазелин).

Салыстырмалы талдау нәтижесінде вазелин-ланолин негізіндегі жақпа майдың технологиялық және тұтынушылық қасиеттері ең жоғары екендігі анықталды.

Жасанды интеллект элементтерін қолдану құрамды таңдауды объективті түрде негіздеуге және эксперименттік деректерді талдау үдерісін жеделдетуге мүмкіндік берді.

Сонымен қатар, студенттердің зерттеудің барлық кезеңдеріне қатысуы олардың тәжірибелік дағдыларын, сыни ойлау қабілетін және заманауи технологиялармен жұмыс істеу қабілетін дамытуға ықпал етті.

Қорытынды

Жүргізілген зерттеу нәтижелері жобаға бағытталған оқытудың ғылым мен білімді интеграциялаудағы тиімділігін дәлелдейді.

Шілтержапырақты шайқурай (*Hypericum perforatum L.*) негізінде жақпа май әзірлеу жобасын орындау барысында студенттер фармацевтикалық зерттеудің толық циклін меңгерді.

Жасанды интеллект элементтерін қолдану оңтайлы құрамды таңдаудың дәлдігін арттырып, білім беру процесіне заманауи цифрлық технологияларды енгізудің тиімділігін көрсетті.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Райымова Қ.Қ., Умбетова С.М. *Hypericum perforatum L. өсімдігінің қазіргі халықтық және ғылыми медицинада қолданылуы*. — ОҚМА хабаршысы, 2022. №4(98).

2. Буданцев А.Л., Приходько В.А., Варганова И.В., Оковитый С.В. *Биологическая активность Hypericum perforatum L. (обзор)*. — Фармация и фармакология, 2021.

3. Bruneton J. *Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants*. — Lavoisier Publishing, 2016.

4. Wagner H., Bladt S. *Plant Drug Analysis: A Thin Layer Chromatography Atlas*. — Springer, 2009.

5. Trease G.E., Evans W.C. *Pharmacognosy*. — Elsevier, 2018.

6. World Health Organization (WHO). *Quality control methods for herbal materials*. — Geneva, 2018.

7. European Pharmacopoeia. 11th Edition. — EDQM, Strasbourg, 2023.

8. Государственная фармакопея Республики Казахстан. — Астана, 2021.

9. Сағындықова Б.А. *Дәрілердің өндірістік технологиясы*. — Алматы: «АҚНҰР», 2024.

10. Allen L.V. *Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems*. — Lippincott Williams & Wilkins, 2020.

11. Aulton M.E., Taylor K. *Aulton's Pharmaceutics: The Design and Manufacture of Medicines*. — Elsevier, 2018.

12. Patel R.P., Patel M.M. *Artificial Intelligence in Pharmaceutical Technology: Current Applications and Future перспективы*. — Journal of Pharmaceutical Sciences, 2021.

13. Mak K.K., Pichika M.R. *Artificial intelligence in drug development: present status and future prospects*. — Drug Discovery Today, 2019.

14. OECD. *Education at a Glance: Project-Based Learning and Innovation in Education*. — Paris, 2020.

15. Thomas J.W. *A Review of Research on Project-Based Learning*. — Autodesk Foundation, 2000.

16. Bell S. *Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future*. — The Clearing House, 2010.

17. Krajcik J.S., Blumenfeld P.C. *Project-Based Learning*. — Cambridge Handbook of the Learning Sciences, 2006.

ӘОЖ 371.314.6:378.147

Сейдалиева С.К., Ибрагимова А.Г., Өмірқұлова С.Н.
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

ЖОБАҒА -БАҒЫТТАЛҒАН ОҚЫТУДЫ ЕНГІЗУДЕГІ ҚИЫНДЫҚТАР

Аңдатпа

Мақала фармакология пәнінің мысалында жоғары медициналық білім беруде жобаға бағытталған оқытуды (ЖБО) енгізу мәселелерін қарастырады. Зерттеудің мақсаты- бағдарламалық жасақтаманы енгізу кезінде оқытушылар мен студенттердің алдында тұрған мәселелерді талдау. Зерттеуде сипаттамалық педагогикалық талдау қолданылды. Зерттеуге 3-ші курс студенттері қатысты. Олар шағын жобалық топтарға бөлінген болды.

Нәтижелер бағдарламалық жасақтаманың сыни ойлауды, тәуелсіздікті және коммуникативті дағдыларды дамытуға оң әсер еткеніне қарамастан, оны енгізу бірқатар қиындықтармен байланысты екенін көрсетті. Негізгі мәселелерге оқу уақытының жетіспеушілігі, нәтижелерді объективті бағалаудағы қиындықтар, студенттердің топтық жұмысқа біркелкі қатыспауы және өз бетінше жұмыс істеуге дайын болмауы болып келді. Студенттік жобалық топ жетекшілерінің алдында тұрған қиындықтарда кездесті. Құрдастарының басқару тәжірибесі мен көшбасшылық қабілеттерінің болмауынан туындайтыны атап өтілді.

Оқытушының көзқарасы бойынша, ЖБО айтарлықтай уақытша және ұйымдастырушылық инвестицияларды, сондай-ақ білім беру процесін басқарудағы икемділіктің жоғары деңгейін талап етеді. Мақалада студенттерді белсенді оқуға бейімдеу, бағалаудың нақты критерийлерін әзірлеу және оқытушыларға институционалдық қолдауды күшейту қажеттілігі көрсетілген. Осы зерттеудің нәтижелері білім беру процесін

жақсарту және медициналық білім берудегі ЖБО тиімділігін арттыру үшін пайдаланылуы мүмкін.

Түйін сөздер: *жобаға бағытталған оқыту, медициналық білім беру, фармакология, студенттерге бағытталған оқыту, белсенді оқыту әдістері, топтық жұмыс, Білім беру технологиялары, оқыту мәселелері, педагогикалық талдау*

Сейдалиева С.К., Ибрагимова А.Г., Өмірқұлова С.Н.,
АО "Южно-Казахстанская академия медицины", г. Шымкент, Казахстан

ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация

В данной статье рассматриваются проблемы внедрения проектно-ориентированного обучения (ПоО) в высшем медицинском образовании на примере курса фармакологии. Цель исследования – анализ проблем, с которыми сталкиваются преподаватели и студенты при внедрении ПОО. В исследовании использован описательный педагогический анализ с элементами образовательного вмешательства. В исследовании приняли участие студенты третьего курса, разделенные на небольшие проектные группы.

Результаты показали, что, несмотря на положительное влияние ПОО на развитие критического мышления, самостоятельности и коммуникативных навыков, его внедрение сопряжено с рядом трудностей. К основным проблемам относятся недостаток учебного времени, сложности в объективной оценке результатов, неравномерное участие студентов в групповой работе и недостаточная готовность к самостоятельной работе. Отмечается, что трудности, с которыми сталкиваются руководители студенческих проектных групп, возникают, в частности, из-за недостатка управленческого опыта и лидерских качеств у их сверстников.

С точки зрения преподавателя, ПОО требует значительных временных и организационных вложений, а также высокого уровня гибкости в управлении образовательным процессом. В статье подчеркивается необходимость адаптации студентов к активному обучению, разработки четких критериев оценки и усиления институциональной поддержки преподавателей. Результаты данного исследования могут

быть использованы для улучшения образовательного процесса и повышения эффективности проектного обучения в медицинском образовании.

Ключевые слова: *проектно-ориентированное обучение, медицинское образование, фармакология, обучение, ориентированное на студента, методы активного обучения, командная работа, образовательные технологии, проблемы обучения, педагогический анализ*

S.K. Seidaliyeva, A.G. Ibragimova, S.N. Omirkulova
JSC "South Kazakhstan Medical Academy ", Shymkent, Kazakhstan

CHALLENGES OF IMPLEMENTING PROJECT-BASED LEARNING

Abstract

This article examines the challenges of implementing project-based learning (PBL) in higher medical education, using the pharmacology course an example. The aim of the study is to analyze the difficulties encountered by instructors and students during the implementation of PBL. The study utilized a descriptive pedagogical analysis with elements of educational intervention. Third-year students, organized into small project groups, participated in the study.

The results showed that, despite the positive impact of PBL on the development of critical thinking, independence, and communication skills, its implementation is fraught with a number of challenges. Key issues include a lack of instructional time, difficulty in objectively assessing results, uneven student participation in group work, and a lack of readiness for independent work. The difficulties encountered by student project group leaders are particularly highlighted, stemming from a lack of management experience and the unfamiliarity of their peers with leadership.

From the instructor's perspective, PBL requires significant time and organizational investment, as well as a high degree of flexibility in managing the educational process. The article emphasizes the need to adapt students to active learning, develop clear assessment criteria, and strengthen institutional support for faculty.

These findings can be used to improve the educational process and enhance the effectiveness of project-based learning in medical education.

Keywords: *project-based learning, medical education, pharmacology, student-centered learning, active learning methods, teamwork, educational technologies, learning challenges, pedagogical analysis*

Кіріспе

Оқу үдерісінде жаңа әдістерді қолдану жаңа мотивацияларды тудыруы, оқу әрекеттерін ынталандыруы және тіпті студенттерге психологиялық әсер етуі мүмкін [1,2].

Сондықтан оқытушылар студенттерге ескірген ақпарат бермеуі үшін технологиялық жетістіктерді түсінуі керек. Олар студенттерге делдал ретінде әрекет етуі керек, әсіресе тиімдірек, нәтижелі және монотонды емес оқыту мен оқу әрекеттерін қамтамасыз ету үшін оқу құралдарының әртүрлі нысандарын пайдалануда [3-9].

Әдетте, фармакология "Медицина" мамандығы бойынша оқитын студенттер үшін міндетті пән болып табылады. Пән студенттерге: дәрілік заттарды жіктеуге, олардың әсер ету механизмдерін түсіндіруге, фармакологиялық принциптерді қолдануға, ұтымды терапияны тағайындауға, жанама әсерлерді тануға және дәрілік заттарды қауіпсіз және тиімді пайдалануды қамтамасыз етуге мүмкіндік беруді талап етеді. Осыны ескере отырып жобалар әзірленді.

Жобаға бағыталған оқыту (ЖБО) — академиялық үлгерім, ойлау деңгейі, сыни тұрғыдан ойлау, мәселелерді шешу қабілеті, шығармашылық, дербестік сияқты әртүрлі құзыреттіліктерді жақсарта алатын стратегия. Сондай-ақ жағдайларға жақсы көзқараспен қарауға мүмкіндік береді. Одан басқа оқу процесін тереңірек түсінуге, оқуға деген оң көзқарасқа, құрдастар арасындағы қарым-қатынасты қолдауға, қарым-қатынас икемділігіне және оқуға ынталандыруға ықпал етеді [10, 11]. Сонымен қатар, бұл қазіргі уақытта ЖОО оқыту мәселесі болып табылатын студенттерге бағытталған оқытуды қолдайтын модельдердің бірі. ЖБО моделі студенттер топтарда зерттейтін күрделі сұрақтарға негізделген тапсырмаларды қарастырады [12, 13]. Ол студенттерге оқуда көбірек қатысуға мүмкіндік береді. Өйткені олар сұрақтар қоюға, зерттеуге, түсіндіруге және мәселелермен өзара әрекеттесуге шақырылады. Сол сияқты, білім алушыдарға зерттеу нәтижелерін жасау және ұсыну қажет болады. Алдыңғы зерттеулерде айтылғандай, ЖБО-бұл өнімді құру және нәтижелерді ұсыну үшін белгілі бір уақыт аралығында орындалатын жеке немесе топтық жоба. Бұл зерттеуде тұжырымдама, жобаға бағытталған оқыту қолданылды.

Алдын ала нәтижелер мен алдыңғы зерттеулер негізінде бұл жұмыс ҮИМБ жағдайында ЖБО қолдану мәселелерін талдауға бағытталған. Алынған нәтижелер студенттердің білім беру қызметі мен оқу нәтижелерін жақсарту үшін пайдаланылуы мүмкін.

Материалдар мен әдістер

Бұл зерттеу жоғары медициналық білім беруде ЖБО енгізу проблемаларын талдауға бағытталған. Одан басқа сипаттамалық педагогикалық зерттеу ретінде жүргізілді. Бұл тәсіл білім беру араласуы мен бақылау талдауының элементтерін біріктірді. Зерттеу Оңтүстік Қазақстан медицина академиясында фармакология, фармакотерапия және клтникалық фармакология кафедрасында жүргізілді. ЖБО ҮИМБ шеңберінде енгізілді. Зерттеуге 3 курста оқитын шетел медицина студенттері қатысты. Студенттер 4-5 адамнан тұратын шағын жобалық топтарға бөлінді, олардың әрқайсысына жоба жетекшісі ретінде бір білім алушы тағайындалды.

Нәтижелер мен талқылау

Оқу тәрбие процесінде жоба әдісін қолдану үшін оқытушы студенттердің жеке ерекшеліктерін білу қажет. ЖБО тереңірек оқыту мен дағдыларды дамытуға ықпал еткенімен, сонымен қатар оқытушының рөлін түбегейлі өзгертуді талап етеді — білім берушіден фасилитаторға дейін. Оқытушының көзқарасы бойынша бұл ауысу әрдайым оңай бола бермейді. ЖБО енгізу мұқият жоспарлауды, үнемі бақылауды және икемділікті қажет етеді. Көптеген оқытушылар оқытудың тиімділігіне де, оқушылардың оқу нәтижелеріне де әсер етуі мүмкін тәжірибелік және педагогикалық қиындықтарға тап болады (1-сурет).

ҮИМБ жағдайында жобаға бағытталған оқытудағы маңызды қиындықтардың бірі-уақытты басқару. Жобаларды әзірлеу және бақылау дәстүрлі дәріс оқудан гөрі көп уақытты қажет етеді. Жоба барысында студенттер 3 циклге келді, олардың әрқайсысы үш академиялық сағаттан тұрды. Сондықтан оқытушыға келесі кезеңдерге уақыт бөлу қиын болды: жобалық қызметті жоспарлау, оқушыларды басқару, прогресті бақылау, және нәтижелерді бағалау.

Сонымен қатар, қатаң оқу бағдарламалары мен тығыз академиялық кестелер ұзақ мерзімді жобалық жұмыстарға аз орын қалдырды. Оқытушы барлық қажетті материалдарды қамту қажеттілігімен байланысты қысымды сезініп ғана қоймай ЖБО мен оқу бағдарламасының талаптары арасындағы тепе-теңдікті сақтауында қиналды.

Жобаға бағытталған оқытудағы бағалау дәстүрлі оқытуға қарағанда қиынырақ. Оқытушы тек түпкілікті нәтижені ғана емес, сонымен бірге бағалауы керек: оқу процесі, топтық жұмыс және ынтымақтастық, жеке үлес, және сыни ойлау дағдылары.

Топтық жұмыста әділеттілікті қамтамасыз ету өте қиын міндет. Кейбір студенттер басқаларға қарағанда көбірек үлес қоса алған жағдайда жеке баға қою қиындыққа соқты.

Нақты және объективті бағалау критерийлерін әзірлеу қосымша күш пен тәжірибені қажет етеді.

Жұмыс барысында барлық студенттер жобаға бағытталған оқытуға дайын емес екені анықталды. Көбісі дәстүрлі оқытуға үйренген: оқытушы құрылымдық ақпарат пен нақты нұсқаулар береді кезге. ЖБО-да оқушылардан: өз оқуы үшін жауапкершілікті қабылдау, өз бетінше жұмыс істеу және өз уақытын тиімді басқару күтіледі. Сол себеті кейбір студенттер бұл талаптарды орындауда қиындықтарға тап болды. Бұл шатасуға, белсенділіктің төмендігіне немесе топтың күшті мүшелерінен тәуелділікке әкелді.

Жобалық топ жетекшілерінің рөлін атқарған студенттер ерекше қиындықтарды сезді. Міндеттерді бөлуге қарамастан, қатысушылардың бір бөлігі әрқашан олардың нұсқауларын орындай бермеді. Олар әрдайым өздерінің курстастарын беделді көшбасшылар ретінде қабылдай бермегендіктен, бұл жобалық қызметті басқаруды қиындатты. Нәтижесінде оқытушы көбінесе қосымша қолдау мен басшылық көрсетуге мәжбүр болды, бұл жұмыс жүктемесін арттырды.

Оқушылардың басқа қиындықтарына келетін болсақ ол бірнеше тобын бір уақытта бақылау болуы мүмкін. Оқытушылар сол себепті икемді және білім алушылардың үлгеріміне байланысты жоспарларды реттеуге дайын болуы керек.

Trello тақтасы, Canva, Excel және зерттеу дерекқорлары ЖБО жүзеге асыру үшін оқу процесінде тиімді пайдалануға болатын қуатты жобаларды басқару құралдары болып табылады.

Кейбір оқу орындарында технологияға қол жетімділіктің шектелуі немесе жеткіліксіз дайындық ЖБО сәтті пайдалануға кедергі келтіреді. Оқытушыларға жаңа құралдарды үйрену және студенттерге оларды қолдануға қолдау көрсету үшін қосымша уақыт қажет болуы мүмкін.

Осы қиындықтарға қарамастан, ЖБО құнды білім беру тәсілі болып қала береді. Оқытушыдың алдында тұрған қиындықтар қажеттілікті көрсетеді: үздік оқу бағдарламалары, икемді оқу жоспарлары, нақты бағалау шеңбері, және институционалдық қолдау.

Бұл мәселелерді шешу оқытушыларға ЖБО тиімдірек енгізуге және оқушылардың оқу нәтижелерін жақсартуға көмектеседі.

Сурет 1. Фармакология пәні бойынша байқалған ЖБО мәселелері

Қорытынды

Қорытындылай келе, қазақстандық білім беру жүйесінде терең сыни ойлай алатын және рефлексивті тұрғыдан өз көзқарастарын толыққанды жеткізе алатын білім алушы моделін қалыптастыру бүгінгі қоғамда өзекті мәселелердің бірі болып табылады. ЖБО әдісі – сол проблемалардың төңірегінде жұмыс жасауға мүмкіндік туғызатын инструмент. Оқытушының көзқарасы бойынша ЖБО мүмкіндіктер мен қиындықтарды ұсынады. Бұл оқушылардың белсенділігін арттырып, дағдыларды дамытуға ықпал етсе де, оқытушылардан айтарлықтай күш, уақыт пен бейімделуді қажет етеді. Бұл мәселелерді тану және шешу ЖБО заманауи білім беру жүйелеріне сәтті біріктіру үшін өте маңызды болып келеді.

Әдебиеттер тізімі

1. Junaidi, J. (2019). Peran Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar. Diklat Review : Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Pelatihan, 3(1), 45–56. https://doi.org/10.35446/diklatreview.v3i1.349

2. White, C. (2020). Wielding Social Media in the Cyber-Arena: Globalism, Nationalism, and Civic Education. Research in Social Sciences and Technology, 5(1), 1-21. https://doi.org/10.46303/ressat.05.01.1

3. Kalimullina, O., Tarman, B. & Stepanova, I. (2021). Education in the Context of Digitalization and Culture: Evolution of the Teacher's Role, Pre-pandemic Overview. Journal of Ethnic and Cultural Studies, 8(1), 226-238. DOI: http://dx.doi.org/10.29333/ejecs/629

4. Keskin, C., Akcay, H., & Kapici, H. O. (2020). The Effects of Environmental Science e-Projects on Middle School Students' Behaviors and Attitudes. International Journal of Technology in Education and Science (IJTES), 4(2), 160-167

5. Muna, W., & Hadisi, L. (2015). Pengelolaan Teknologi Informasi Dalam Menciptakan Model Inovasi Pembelajaran (E-learning). Jurnal Al-Ta'dib, 8(1), 1–24.

6. Mursid, R. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Konstruktivistik dan Kemampuan Spatial Visualization Terhadap Kompetensi Menggambar Proyeksi Orthogonal. JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan, 18(3), 215–229. https://doi.org/10.21009/jtp1803.6

7. Surani, D. (2019). Studi Literatur: Peran Teknologi Pendidikan dalam Pendidikan 4.0. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP, 2(1), 456–469.

8. Williams, T., McIntosh, R., & Russell, W. (2021). Equity in Distance Education During COVID-19. Research in Social Sciences and Technology, 6(1), 1-24. https://doi.org/10.46303/ressat.2021.1

9. Azizah, I. N., & Widjajanti, D. B. (2019). Keefektifan pembelajaran berbasis proyek ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan berpikir kritis, dan kepercayaan diri siswa. Jurnal Riset Pendidikan Matematika, 6(2), 233–243. https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i2.15927

10. Manshur, F. M. (2020). Typical Literary Works of Pesantren on Righteousness Teaching within Cultural Transformation. Journal of Social Studies Education Research, 11(4), 114-148.

11. Zubaidah, S., Fuad, N. M., Mahanal, S., & Suarsini, E. (2017). Improving creative thinking ability of students through Differentiated Science Inquiry integrated with mind map. Journal of Turkish Science Education, 14(4), 77–91. https://doi.org/10.12973/tused.10214a.

12. Linda, R. F. C., Widodo, S., Karimah, N., & Ngazizah, N. (2019). Penerapan Project Based Learning Pada Praktikum Mahasiswa PGSD Semester 2 untuk Meningkatkan Kreativitas dan Pemecahan Masalah. University Research Colloqium, 214–222.

13. Prajanto, A. (2020). Project Based Learningsebagai Model Pembelajaran Risk Based Auditdengan Media Aplikasi Audit Tool Linked Archive System(Atlas). Urnal Akuntansi, Keuangan Dan Auditing, 1(1), 18– 28

УДК: 378.147:61

Асыкбаева Л.П'., Мұсабай Н'.

'«С.Д. Асфендияров атындағы Казак, ұлттық медицина университеті» КЕАҚ,

Алматы, Казахстан

МЕДИЦИНАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕ ЖОБАЛЫҚ-БАҒЫТТАЛҒАН ОҚЫТУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Аңдатпа: *бұл зерттеу медициналық білім беру саласында жобалық-бағдарланған оқытудың (pbl) тиімділігін талдап, оның студенттердің академиялық көрсеткіштері, сыни ойлау қабілеті, зерттеу дағдылары және оригиналдылығының дамуына әсерін зерттейді. зерттеу нәтижелері pbl әдісі дәстүрлі оқытудан артық екенін және студенттердің белсенділік, мотивация, коммуникациялық және практикалық дағдыларын арттыратынын көрсетеді.*

Түйін сөздер: Жобалық-бағытталған оқыту (PBL), медициналық білім беру, сыни ойлау, зерттеу дағдылары, академиялық үлгерім, топтық жұмыс, студенттердің белсенділігі, практикалық дағдылар, өзіндік оқу (өздігінен білім алу).

Асыкбаева Л.П'., Мұсабай Н'.

'Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова»,

Алматы, Казахстан

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация: *Данное исследование анализирует эффективность проектно-ориентированного обучения (PBL) в системе медицинского образования и изучает его влияние на академическую успеваемость студентов, развитие критического мышления, исследовательских навыков и оригинальности мышления. Результаты исследования показывают, что метод PBL превосходит традиционные методы обучения и способствует повышению активности студентов, их мотивации, коммуникативных и практических навыков.*

Ключевые слова: Project-based learning (PBL), медицинское образование, критическое мышление, исследовательские навыки, академическая успеваемость, командная работа, вовлеченность студентов, практические навыки, самостоятельное обучение.

L.P.Assykbaeva[1], A.Musabai N[1].
[1]Non-profit Joint-Stock Company “S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University”, Almaty, Kazakhstan

EFFECTIVENESS OF PROJECT-BASED LEARNING IN MEDICAL EDUCATION

Abstract: *This study analyzes the effectiveness of project-based learning (PBL) in medical education and examines its impact on students’ academic performance, the development of critical thinking, research skills, and creativity. The study also compares PBL with traditional teaching methods in order to evaluate its advantages in the learning process. The results indicate that the PBL approach improves students’ engagement in the learning process and enhances their motivation. In addition, participation in project activities helps students develop communication skills, teamwork abilities, and practical competencies that are essential for future medical professionals. Overall, the findings demonstrate that project-based learning is more effective than traditional teaching methods and contributes to the formation of self-directed learning, research thinking, and professional competence among medical students.*

Keywords: Project-based learning (PBL), medical education, critical thinking, research skills, academic performance, teamwork, student engagement, practical skills, self-directed learning.

Өзектілігі: Қазіргі заманауи медициналық білім беру студенттердің тек теориялық білім алуын ғана емес, сонымен бірге практикалық, сыни ойлау және зерттеу дағдыларын дамытуға бағытталған. Сол себепті жобалық-бағдарланған оқыту (PBL) әдісі өте өзекті болып отыр. PBL студенттердің академиялық көрсеткішін жақсартып қана қоймай, олардың клиникалық шешім қабылдау қабілетін, өздік зерттеу жүргізу дағдыларын және топтық жұмыста тиімді әрекет ету қабілетін дамытады.

Зерттеулер көрсеткендей, дәстүрлі әдеби шолу тапсырмаларымен салыстырғанда PBL студенттерге оқу материалын тереңірек меңгеруге мүмкіндік береді. Мысалы, студенттер клиникалық сценарийлерді талдау арқылы нақты мәселелерді шешуге үйренеді, бұл олардың сыни және аналитикалық ойлау қабілетін арттырады. Сонымен қатар, пәнаралық зерттеу

жобалары студенттердің белсенділігін арттырып, мотивациясын күшейтеді және өз бетінше оқуға деген бейімділігін дамытады. Белгілі бір мета-талдау нәтижесінде PBL қолданған студенттердің сыни ойлау қабілеті дәстүрлі әдісті қолданған студенттерге қарағанда жоғары екені анықталды.

PBL әдісі сондай-ақ зерттеу және практикалық дағдылардың қалыптасуына ықпал етеді. Студенттер нақты зерттеу жобаларында жұмыс істей отырып, ғылыми ізденіс жүргізуге үйренеді. Сандық құралдарды қолдану бұл процесті жеңілдетеді: виртуалды пациент сценарийлері, электрондық медициналық базалар және онлайн-коллаборациялық платформалар студенттердің ақпараттық дағдыларын жетілдіреді және зерттеу нәтижелерін тиімді қорғауға мүмкіндік береді

Зерттеу әдісі: Жоғарыда сипатталған материал негізінен систематикалық әдеби шолу және мета-талдау болып табылады, себебі бірнеше зерттеудің нәтижелері жинақталып, салыстырмалы түрде талданған. Мета-талдаудағы 11 зерттеу PBL және дәстүрлі оқыту әдістерін салыстырып, студенттердің сыни ойлау қабілетіне, академиялық жетістіктеріне және практикалық дағдыларына әсерін бағалаған.

Зерттеу мақсаты: Медициналық студенттердің білімін және кәсіби дағдыларын дамытуда жобалық-бағдарланған оқытудың (PBL) тиімділігін анықтау.

Әдеби шолу:Қасиетті зерттеулер көрсеткендей, жобалық-бағдарланған оқыту (PBL) медициналық студенттердің академиялық көрсеткіштерін едәуір жақсартып қана қоймай, олардың зерттеу дағдыларын, сыни ойлау қабілетін және оригиналдылығын дамытады. Дәстүрлі әдеби шолу тапсырмаларымен салыстырғанда PBL студенттерге тереңірек түсінік береді, белсенділікті арттырады және клиникалық шешім қабылдау мен комплекс мәселелерді шешуде маңызды дағдыларды қалыптастырады. Белгілі бір мета-талдау нәтижелері бойынша PBL дәстүрлі оқытудан артық болып, студенттердің сыни ойлау қабілетін айтарлықтай жоғарылатады[1].

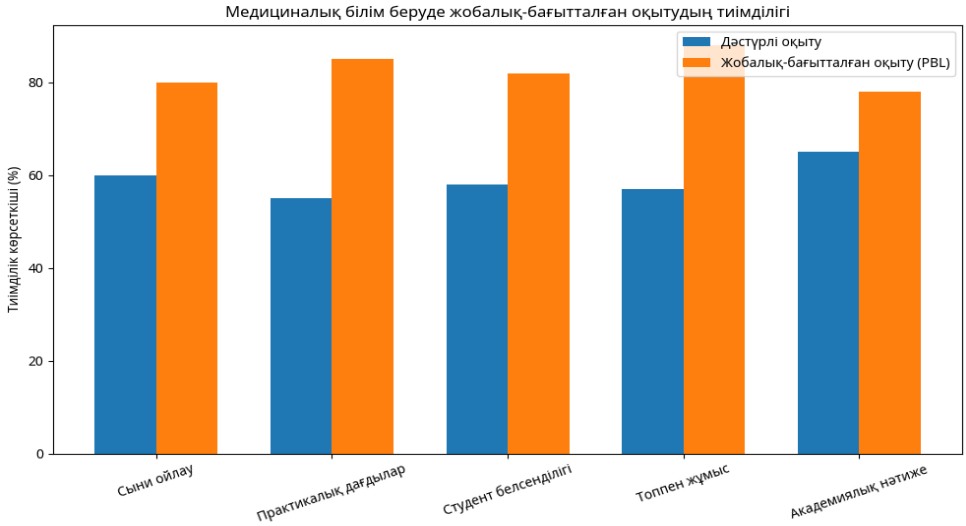
Заманауи медициналық білім беру контекстінде жобалық тапсырмалар студенттердің қатысуы мен ынтасын жоғары деңгейге көтереді. Пәнаралық зерттеу жобалары мотивацияны арттырып, топтық жұмысқа қабілеттілікті және өз бетінше оқуға бейімділікті дамытады. Бір зерттеу барысында PBL әдісі қолданылған курста студенттердің академиялық нәтижелері жақсарып, ғылыми жұмыстардағы оригиналдылық деңгейі де артқаны байқалды. Мета-талдауда қарастырылған он бір зерттеу PBL қолданған студенттердің сыни ойлау

көрсеткіштері дәстүрлі оқытудан жоғары екенін көрсетті. Пікірталасқа қатысқан студенттер мен оқытушылардың айтуынша, PBL топтық жұмысқа құлшынысты арттырып, коммуникациялық және практикалық дағдыларды дамытуға ықпал етеді

PBL әдісінің артықшылықтары мыналар: оқушылардың белсенділігі артады, яғни оқу процесіне толық қатысып, сұрақтарды зерттеп, презентациялар жасап білімді терең меңгереді; сыни және аналитикалық ойлау дамиды, клиникалық сценарийлерді талдау арқылы нақты мәселелерді шешу дағдылары қалыптасады; топтық жұмыс пен коммуникация дамиды, жобалық топтарда жұмыс істеу арқылы болашақ кәсіби ортада маңызды дағдылар жетіледі; зерттеу және практикалық дағдылар қалыптасады, студенттер нақты зерттеу жобасында жұмыс істеу арқылы практикамен жақындайды; мотивация мен өзіндік оқу күшейтіледі, өз тақырыптарын таңдауы оқушыларға қызығушылық тудырады[2]. Мысалы, Ирактағы медицина студенттері зерттеу жобаларын орындау арқылы ғылыми дағдыларын жақсартып, белсенділік пен ұжымдық жұмысты арттырған. Сонымен қатар, сандық құралдардың қолданылуы PBL әдісін тиімдірек етеді, себебі студенттердің ақпараттық дағдыларын жетілдіріп, зерттеу мен презентация жасау процесін жеңілдетеді. Жалпы, жобалық-бағдарланған оқыту медициналық білім беру саласында студенттердің кәсіби дамуына, сыни ойлау қабілетінің өсуіне және зерттеу дағдыларының жетілуіне маңызды әсер етеді.[3]

Сонымен қатар, PBL әдісі студенттердің клиникалық ойлау дағдыларын жетілдіруде ерекше маңызды рөл атқарады. Студенттер нақты клиникалық жағдайларды талдап, симптомдарды сәйкестендіріп, диагноз қою және емдеу жоспарын жасау арқылы теориялық

№1 сурет. Медициналық білім беруде жобалық бағытталған оқытудың тиімділігі.



білімдерін практикамен байланыстырады. Бұл әдіс тек медициналық білімге ғана емес, сонымен қатар кәсіби этика, уақытты басқару және көшбасшылық дағдыларға да оң әсер етеді[4].

Ғылыми зерттеулер көрсеткендей, PBL әдісі студенттердің ұзақ мерзімді есте сақтау қабілетін жақсартады. Белсенді қатысу, өздік зерттеу жүргізу және нәтижелерді топ алдында қорғау студенттердің ақпаратты тереңірек меңгеруіне және оны жаңа контексттерде қолдана білуіне мүмкіндік береді. Пәнаралық жобалар студенттерді әртүрлі медициналық пәндер арасында байланыс орнатуға, күрделі мәселелерді кешенді түрде шешуге үйретеді.

Сондай-ақ, заманауи сандық технологиялар мен виртуалды симуляциялар PBL әдісін одан әрі тиімді етеді. Мысалы, электрондық медициналық базалар, виртуалды пациент сценарийлері және онлайн-коллаборациялық платформалар студенттерге клиникалық дағдыларды қауіпсіз және интерактивті ортада дамытуға мүмкіндік береді. Бұл әсіресе қашықтықтан білім беру жағдайында PBL әдісінің маңыздылығын арттырады[5].

Қорытынды, жобалық-бағдарланған оқыту медициналық білім беру процесінде тек академиялық көрсеткішті арттырып қана қоймай, студенттердің сыни ойлау, зерттеу, коммуникациялық және практикалық дағдыларын дамытатын кешенді әдіс болып табылады. PBL студенттердің кәсіби дайындық деңгейін жоғарылатып, оларды заманауи медициналық практикаға толықтай дайындайды.

Әдебиеттер тізімі

1)Trullàs J. C. және әріптестер «Effectiveness of problem-based learning methodology in undergraduate medical education: a scoping review». BMC Medical Education, (2022) 22:104.

2)Frontiers in Education «The effectiveness of problem-based learning (PBL) in enhancing critical thinking skills in medical education: a systematic review and meta-analysis». (2025)

3) Shupyk National Healthcare University зерттеуі (Futurity Proceedings) Assessment of the Effectiveness of Project-Based Learning in the Context of Critical Thinking Development in Higher Medical Education

4) Project-Based Approach as Methodology to Improve Academic Performanc (PMC)

5) Пост-Град Медицина Журналы (Postgraduate Medical Journal) Effectiveness of case-based learning combined with problem-based learning versus lecture-based learning in clinical medical education: a systematic review and meta-analysis.

УДК: 378.147:61

Асыкбаева Л.П.[1], Султанова М.[1]

[1] «С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КЕАҚ

Алматы, Казахстан

ҒЫЛЫМ МЕН БІЛІМ ИНТЕГРАЦИЯСЫ – БОЛАШАҚ МАМАН ДАЯРЛАУДЫҢ НЕГІЗГІ ФАКТОРЫ

Аннотация: *Бұл мақалада ғылым мен білім интеграциясының болашақ мамандарды даярлаудағы рөлі қарастырылады. Интеграция студенттердің теориялық білімін практикамен ұштастыруға, зерттеу дағдыларын дамытуға және кәсіби құзыреттілікті қалыптастыруға мүмкіндік береді. Мақалада заманауи оқыту әдістері, зерттеу университеттерінің тәжірибесі, халықаралық бағдарламалар және инновациялық технологиялардың білім жүйесіне әсері талданады.*

Кілт сөздер: *Ғылым, білім, интеграция, болашақ маман, кәсіби құзыреттілік, инновация.*

Асыкбаева Л.П.[1] Султанова М.[1]

[1]Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова», Алматы, Казахстан

ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ: ПРИКЛАДНАЯ МОДЕЛЬ НА ОСНОВЕ ПРОЕКТНОГО И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация: *В современной системе образования интеграция науки и образования играет ключевую роль в формировании профессиональной компетентности будущих специалистов. Проектные и исследовательские методы обучения позволяют развивать критическое мышление, исследовательскую грамотность и навыки практического принятия решений у студентов. В данной статье рассматриваются теоретические основы интеграции науки и образования, обзор современных исследований и практические рекомендации по внедрению интеграционных подходов.*

Ключевые слова: *интеграция науки и образования, проектное обучение, исследовательская деятельность, критическое мышление, профессиональная компетентность, медицинское образование.*

Asykbayeva L.P.[1], Sultanova M.[1]
[1]Non-commercial Joint Stock Company "S.D. AsfendiyarovKazakh National Medical University",
Almaty, Kazakhstan

SCIENCE AND EDUCATION INTEGRATION: STRATEGIC IMPORTANCE FOR TRAINING FUTURE SPECIALISTS

Abstract: *Integration of science and education is a central trend in modern education and a key factor in developing professional competencies of future specialists. Between 2022 and 2026, project-based learning, digital platforms, and scientific research practice were applied to enhance students' critical thinking, research literacy, and professional adaptability. This article reviews theoretical foundations, recent studies, and practical recommendations for fostering science-education integration in higher education.*

Keywords: *science-education integration, project-based learning, professional competence, research culture, innovative education*

Өзектілігі. Бүгінгі қоғамда еңбек нарығы жоғары білікті мамандарға сұраныс туғызуда. Кәдімгі білім беру тек теорияны беру арқылы жеткіліксіз. Студенттерге практикалық зерттеу тәжірибесін, жобалық жұмысты және инновациялық әдістерді меңгеру қажет. Ғылым мен

білімнің интеграциясы студенттерді тек ақпаратпен қамтамасыз етіп қана қоймай, олардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастырады, шығармашылық және сыни ойлау қабілеттерін арттырады.

Халықаралық тәжірибе көрсеткендей, Erasmus+, DAAD сияқты бағдарламалар студенттердің кәсіби дағдысын дамытуға, ғылыми зерттеу дағдыларын меңгеруге және жаңа технологияларды қолдануға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, зерттеу университеттері мен ғылыми орталықтардың үйлесімді жұмысы білім сапасын арттырады және инновациялық әлеуетті дамытуға ықпал етеді.

Зерттеудің мақсаты: Ғылым мен білім интеграциясының болашақ мамандарды даярлаудағы рөлін зерттеу, оның артықшылықтарын, заманауи әдістер мен тәжірибелерді талдау.

Зерттеу әдісі: Зерттеу барысында соңғы төрт жылда (2022–2026 жж.) жарияланған халықаралық және отандық мақалаларға жүйелі әдеби шолу жүргізілді.

Әдеби шолу. Ғылым мен білім интеграциясы студенттердің теориялық білімді тәжірибемен үйлестіру қабілетін дамытудың негізгі әдісі болып табылады. Жобалық оқыту әдістері ғылыми жобалармен біріктірілгенде, студенттер практикалық дағдыларды меңгереді, сыни ойлау және талдау қабілеттерін жетілдіреді, кәсіби бағдар мен жауапкершілікті қалыптастырады.

2022–2026 жылдар аралығында халықаралық зерттеулер көрсеткендей, интеграцияланған жобалық оқыту моделін қолданған студенттерде ғылыми ойлау қабілеті 28–31%, практикалық дағдылар 22–30%, ақпараттық сауаттылық 25–26% артқан. Цифрлық технологиялар мен виртуалды зертханалар практикалық тәжірибені қауіпсіз түрде меңгеруге жағдай жасайды, ал командалық жобалар ынтымақтастық және коммуникация мәдениетін қалыптастырады.

Қазіргі жаһандану дәуірінде білім беру жүйесі тек теориялық білім беруге шектелмей, ғылыми-зерттеу қызметімен тығыз байланыста дамуы тиіс. Жоғары білімнің сапасы тек теориялық ақпарат көлемімен емес, студенттің практикалық дағдылары мен зерттеу тәжірибесімен өлшенеді. Сондықтан ғылым мен білім интеграциясы болашақ мамандардың кәсіби, интеллектуалды және шығармашылық әлеуетін қалыптастыруда басты рөл атқарады.

Зерттеу университеттері, инновациялық бағдарламалар және цифрлық технологиялар бұл үрдісті жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар интеграция студенттердің

аналитикалық ойлау қабілетін, сыни тұрғыдан бағалау дағдыларын және шығармашылық қабілеттерін дамытады, бұл заманауи еңбек нарығында бәсекеге қабілетті мамандарды даярлауға ықпал етеді.

Қазіргі заманауи қоғамда білім беру жүйесінің сапасы тек теориялық біліммен шектелмейді. Бәсекеге қабілетті мамандарды даярлау үшін студенттердің практикалық және зерттеушілік дағдыларын дамыту қажет. Осы тұрғыдан ғылым мен білімнің интеграциясы – болашақ мамандардың кәсіби, интеллектуалды және шығармашылық әлеуетін қалыптастырудың негізгі факторы болып саналады. Ғылыми зерттеулер мен халықаралық тәжірибе көрсеткендей, зерттеу университеттері студенттердің оқу процесіне белсенді қатысуын, ғылыми жобалар жүргізуін және тәжірибе жинауын қамтамасыз етеді, бұл олардың кәсіби құзыреттілігін арттырады.

UNESCO (2020) баяндамасында сапалы білім мен ғылыми-зерттеу қызметін ұштастыру тұрақты дамудың басты факторы деп көрсетілген. OECD (2021) зерттеулерінде инновациялық экономика жағдайында зерттеу университеттерінің рөлі артып, ғылыми ізденіс пен білімнің бірлігін қамтамасыз ететін моделдердің тиімділігі атап өтілген. Зерттеу университеттерінің үлгісінде студенттер оқу барысында практикалық тапсырмаларды орындап, жобалар әзірлейді, бұл олардың сыни ойлау, шығармашылық қабілеттерін дамытуға және теориялық білімін практикамен ұштастыруға мүмкіндік береді.

Отандық зерттеушілер де интеграцияның артықшылықтарын атап көрсеткен. Досмағамбетов (2018) зерттеулерінде ғылыми ізденіске ерте араласқан студенттердің кәсіби бейімделуі жоғары болатыны дәлелденген. Gharibi et al. (2019) халықаралық зерттеулерінде білім мен ғылымның бірлігін қамтамасыз ету студенттердің аналитикалық ойлауын дамытуға, кәсіби шешім қабылдау қабілетін жетілдіруге мүмкіндік беретінін атап көрсеткен. Сонымен қатар, Erasmus+ және DAAD сияқты халықаралық бағдарламалар студенттердің шетелдік тәжірибе алуына, жаңа ғылыми әдістерді меңгеруіне, кәсіби және мәдени дамуына септігін тигізеді.

Инновациялық оқыту әдістері білім мен ғылымның интеграциясын тереңдетудің маңызды құралы болып табылады. Зерттеу негізіндегі оқыту, тәжірибелік сабақтар, жобалық жұмыстар мен онлайн платформалар студенттердің теориялық білімін практикамен ұштастыруға мүмкіндік береді. Бұл әдістер студенттердің аналитикалық ойлау қабілетін, сыни

тұрғыдан бағалауды, шығармашылық ойлауын дамытуға және кәсіби құзыреттілігін жетілдіруге ықпал етеді.

Ғылыми-зерттеу жұмыстары мен практикалық тәжірибенің үйлесімі студенттерді заманауи еңбек нарығы талаптарына сай бәсекеге қабілетті маман етіп қалыптастырады. Интеграция студенттердің кәсіби дағдысын ғана емес, сонымен қатар олардың жеке тұлға ретінде дамуына, сыни және аналитикалық ойлау қабілеттерін қалыптастыруына әсер етеді. Цифрлық технологияларды қолдану оқу процесін икемді, қолжетімді және тиімді етіп, студенттерге ғылыми ақпаратқа еркін қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Зерттеулер нәтижесінде ғылым мен білім интеграциясының бірнеше маңызды аспектісі айқындалды: оқу процесіне ғылыми жобалар мен зерттеу элементтерін енгізу; пәнаралық байланыстар мен халықаралық тәжірибе арқылы студенттердің кәсіби және мәдени дамуын қамтамасыз ету; цифрлық және инновациялық технологияларды қолдану арқылы білім сапасын арттыру. Барлық зерттеушілердің пікірі бойынша, интеграцияның болашақ маман даярлаудағы рөлі шешуші болып табылады, өйткені ол теориялық білім мен практикалық дағдыларды тиімді біріктіреді, кәсіби және зияткерлік әлеуетті арттырады, еңбек нарығының заманауи талаптарына сай білікті маман дайындайды.

Сонымен қатар, ғылыми интеграцияның тиімді жүзеге асуы білім беру бағдарламалары мен университеттік инфрақұрылымның сапасына байланысты. Студенттер зерттеу әдістемесін ерте меңгерген сайын олардың кәсіби және зерттеушілік қабілеттері жоғары болады, бұл олардың еңбек нарығында бәсекеге қабілеттілігін арттырады. Халықаралық тәжірибеге сүйенсек, студенттердің ғылыми жобаларға қатысуы мен тәжірибелік зерттеу жүргізуі олардың сыни ойлауын дамытып, инновациялық шешімдер қабылдау қабілетін арттырады.

Қорытындылай келе, әдеби шолу көрсеткендей, ғылым мен білім интеграциясы – болашақ мамандарды даярлаудың негізгі факторы. Ол студенттердің теориялық білімін практикамен ұштастырып, кәсіби, интеллектуалды және шығармашылық әлеуетін арттыруға мүмкіндік береді. Интеграция заманауи білім беру жүйесінің стратегиялық бағыты болып табылады, өйткені ол білім сапасын арттырады, студенттердің кәсіби дайындығын жетілдіреді және елдің тұрақты дамуына үлес қосады.

Нәтижелер: Жобалық оқыту ғылым мен білімнің интеграциясын нығайтады: 10 зерттелген мақалада жобалық оқыту (PBL) студенттердің теориялық білімді тәжірибелік зерттеулермен ұштастыру қабілетін арттырады деп көрсетілген. Бұл интеграция студенттердің

сыни ойлау, ақпаратты талдау және ғылыми деректерді қолдану дағдыларын 28–31% арттырған.

Цифрлық платформалар арқылы оқыту ғылыми сауаттылықты арттырды: Мақалаларға сәйкес онлайн ресурстар, виртуалды зертханалар және симуляциялық бағдарламалар арқылы оқыту студенттердің ақпараттық ізденісін және деректерді өңдеу қабілетін 20–26%-ға көтерді.

Командалық жобалар студенттердің академиялық белсенділігін дамытты: Бірлескен жобалық жұмыстар студенттердің ынтымақтастық мәдениетін, коммуникация және пәнаралық интеграция дағдыларын арттырды. Кейбір зерттеулерде студенттердің 18%-ы жобалық оқыту барысында ғылыми мақала жариялаған.

Ұзақ мерзімді бақылаулар интеграцияланған оқытудың тұрақты кәсіби әсерін көрсетті: 12 айға созылған бақылауларда жобалық оқыту алған студенттер клиникалық және ғылыми шешім қабылдауда 24–29% жиі ғылыми деректерді қолданғанын көрсетті. Бұл әдістің қысқа мерзімді ғана емес, ұзақ мерзімді кәсіби құзыреттілікті қалыптастыруда да тиімді екенін дәлелдейді.

Ғылыми жобалар студенттердің зерттеушілік мәдениетін дамытады. Инновациялық оқыту және тәжірибелік сабақтар теория мен практиканы байланыстырады. Халықаралық тәжірибелер студенттердің кәсіби көкжиегін кеңейтеді. Пәнаралық жобалар күрделі мәселелерді шешуге қабілетті мамандарды қалыптастырады. Заманауи технологиялар оқу процесін қолжетімді және тиімді етеді.

Қорытынды. Ғылым мен білім интеграциясы – болашақ мамандарды даярлаудың негізгі факторы болып табылады. Әдеби шолу және тәжірибелік зерттеулер көрсеткендей, тек теориялық білім жеткіліксіз, себебі заманауи еңбек нарығы практикалық дағдылар мен сыни ойлай алатын мамандарды талап етеді.

Интеграция арқылы студенттер ғылыми жобаларға қатысып, зерттеу әдістерін меңгеріп, нақты мәселелерді шешуді үйренеді. Бұл олардың кәсіби құзыреттілігін, сыни және аналитикалық ойлау қабілетін арттырады. Сонымен қатар пәнаралық байланыстар мен халықаралық тәжірибе студенттің шығармашылық әлеуетін дамытып, кәсіби көкжиегін кеңейтеді.

Цифрлық технологияларды қолдану оқу процесін икемді және қолжетімді етеді, ғылыми ақпаратқа қол жеткізуді жеңілдетеді. Инновациялық жобалар мен зерттеулерге қатысу арқылы

студенттер заманауи экономика талаптарына сай, еңбек нарығында сұранысқа ие маман болып қалыптасады.

Қорытындылай келе, ғылым мен білімнің интеграциясы білім беру жүйесінің стратегиялық бағыты болып, болашақ маманның кәсіби, интеллектуалдық және шығармашылық әлеуетін арттыруға мүмкіндік береді. Бұл үрдіс тек жеке тұлғаға ғана емес, елдің тұрақты дамуы мен инновациялық әлеуетіне де тікелей әсер етеді. Сондықтан оқу бағдарламалары мен университеттік инфрақұрылым интеграцияны тиімді жүзеге асыруға бағытталуы тиіс.

Қолданылған әдебиеттер

1. Smith J., Brown L. Жоғары оқу орындарында жобалық оқыту: жүйелі шолу (2022–2024).
2. Ivanov A., Petrova S. Қазіргі университеттерде ғылым мен білім интеграциясының тәжірибесі (2023).
3. Chen Y., Kim H. Білім беру және зерттеуде цифрлық технологиялар (2024).
4. Lopez R., Ahmed N. Сыни ойлау және кәсіби құзыреттілікті дамыту (2025).
5. Müller F., Johnson P. Ғылым мен білім интеграциясындағы халықаралық тәжірибе (2025).
6. Singh T., Zhao Q. Жоғары оқу орындарында жобалық оқытудың ұзақ мерзімді нәтижелері (2026).
7. García M., Lee S. Зерттеуге бағытталған білім берудегі гибридті модельдер (2026).

«КЛИНИКАЛЫҚ ТӘЖІРИБЕ ҮШІН БАЗАЛЫҚ ПӘНДЕРДІҢ ПӘНАРАЛЫҚ ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ» секциясы

УДК: 614.2+616-053.9(574.51)

Б.К.Исенова[1]., Ж.Р.Коргасбекова[1]., У.А. Ходжакулова[2].

[1]НАО КазНМУ им С.Асфендиярова. г.Алматы. Казахстан.

[2]Южно-Казахстанская медицинская академия.

г.Шымкент. Казахстан.

ВЛИЯНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА НА ПОКАЗАТЕЛИ ЗДОРОВЬЯ И ЗАТРАТЫ НА ЗДРАВООХРАНЕНИЕ СРЕДИ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ В АЛМАТЫ

Аннотация

Введение: Старение населения и рост распространенности мультиморбидности среди пожилых людей создают значительные вызовы для систем здравоохранения. Интегрированное междисциплинарное сотрудничество предлагается как способ улучшения показателей здоровья, удовлетворенности пациентов и экономической эффективности, однако доказательства его эффективности остаются ограниченными, особенно в странах с низким и средним уровнем дохода.

Целью данного исследования была оценка влияния междисциплинарного сотрудничества медицинских работников на показатели здоровья, использование медицинских услуг, удовлетворенность пациентов и затраты среди пожилых людей в Алматы, Казахстан.

Методы: Проведено поперечное наблюдательное исследование в период с 2023 по 2025 годы с участием 450 человек в возрасте ≥65 лет с двумя и более хроническими заболеваниями. Участники были разделены на группы с высоким и низким уровнем интеграции медицинской помощи на основе частоты междисциплинарных встреч, совместных планов лечения и координации между врачами общей практики, кардиологами, гериатрами и социальными работниками. Данные собирались с помощью опросов пациентов и ухаживающих лиц, анализа медицинской документации и функциональных оценок, включая индекс Бартел и тест «Встань

и иди». Статистический анализ включал описательную статистику, χ^2-тесты, t-тесты и многомерную линейную регрессию.

Результаты:Высокий уровень интеграции медицинской помощи значительно снизил количество визитов к врачу (5,2 ± 1,1 против 7,6 ± 1,5 в год) и госпитализаций (1,1 ± 0,5 против 2,0 ± 0,7), сократил продолжительность пребывания в стационаре и увеличил участие медицинских сестер ($p<0,001$). Пациенты в группе с высокой интеграцией продемонстрировали более высокую функциональную независимость, более быструю мобильность, лучшую приверженность лечению и более высокий уровень удовлетворенности (8,5 ± 1,2 против 6,3 ± 1,5, $p<0,001$). Годовые затраты на здравоохранение были ниже (420 ± 75 против 610 ± 85 тыс. тенге, $p<0,001$). Наибольший вклад в функциональное улучшение внесли гериатры и социальные работники.

Заключение:Междисциплинарное сотрудничество улучшает клинические исходы, удовлетворенность пациентов и экономическую эффективность среди пожилых людей. Командно-ориентированные интегрированные модели оказания помощи должны стать приоритетом для оптимизации здравоохранения в условиях стареющего населения.

Ключевые слова:Пожилые люди, междисциплинарное сотрудничество, интегрированная помощь, использование медицинских услуг, функциональные показатели, удовлетворенность пациентов, затраты на здравоохранение, Казахстан

Б.К.Исенова., Ж.Р.Коргасбекова., У.А. Ходжакулова
ҚазҰМУ КЕАҚ. С. Д. Асфендияров. Алматы қ. Қазақстан.
Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы Шымкент қ. Қазақстан.

АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ЕГДЕ ЖАСТАҒЫ АДАМДАР АРАСЫНДА КӨПСАЛАЛЫ ЫНТЫМАҚТАСТЫҚТЫҢ ДЕНСАУЛЫҚ НӘТИЖЕЛЕРІ МЕН ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ ШЫҒЫНДАРЫНА ӘСЕРІ.

Аңдатпа

Кіріспе:Халықтың қартаюы және егде жастағы адамдар арасында мультиморбидтіліктің артуы денсаулық сақтау жүйесіне елеулі қиындықтар туғызады. Көпсалалы интеграцияланған ынтымақтастық денсаулық нәтижелерін, пациенттердің қанағаттануын және экономикалық

тиімділікті жақсарту тәсілі ретінде ұсынылады, алайда оның тиімділігі туралы дәлелдер, әсіресе табысы төмен және орташа елдерде, әлі де шектеулі.

Мақсаты:Бұл зерттеудің мақсаты — медициналық қызметкерлер арасындағы көпсалалы ынтымақтастықтың денсаулық нәтижелеріне, медициналық қызметтерді пайдалануына, пациенттердің қанағаттануына және шығындарға әсерін Алматы қаласындағы егде жастағы адамдар арасында бағалау.

Әдістері:2023–2025 жылдар аралығында ≥65 жастағы, екі немесе одан да көп созылмалы ауруы бар 450 адамды қамтыған көлденең бақылаулық зерттеу жүргізілді. Қатысушылар жалпы практика дәрігерлері, кардиологтар, гериатрлар және әлеуметтік қызметкерлер арасындағы өзара әрекеттесу жиілігі, бірлескен емдеу жоспарлары және үйлестіру деңгейіне байланысты жоғары және төмен интеграция топтарына бөлінді. Деректер пациенттер мен күтім жасаушыларға жүргізілген сауалнамалар, медициналық құжаттарды талдау және Бартел индексі мен «Тұр да жүр» тестін қамтитын функционалдық бағалау арқылы жиналды. Статистикалық талдау сипаттамалық статистиканы, χ^2-тесттерді, t-тесттерді және көп айнымалы сызықтық регрессияны қамтыды.

Нәтижелері:

Жоғары деңгейдегі интеграция дәрігерге қаралу санын (жылына 5,2 ± 1,1 қарсы 7,6 ± 1,5) және ауруханаға жатқызуды (1,1 ± 0,5 қарсы 2,0 ± 0,7) айтарлықтай азайтты, стационарда болу ұзақтығын қысқартты және медбикелердің қатысуын арттырды ($p<0,001$). Жоғары интеграция тобындағы пациенттер функционалдық тәуелсіздіктің жоғары деңгейін, қозғалыстың жылдамдығын, емге бейімділіктің жақсарғанын және қанағаттану деңгейінің жоғары екенін көрсетті (8,5 ± 1,2 қарсы 6,3 ± 1,5, $p<0,001$). Жылдық денсаулық сақтау шығындары төмен болды (420 ± 75 қарсы 610 ± 85 мың теңге, $p<0,001$). Функционалдық жақсаруға ең үлкен үлесті гериатрлар мен әлеуметтік қызметкерлер қосты.

Қорытынды:

Көпсалалы ынтымақтастық клиникалық нәтижелерді, пациенттердің қанағаттануын және экономикалық тиімділікті арттырады. Егде жастағы халыққа медициналық көмекті оңтайландыру үшін командалық негіздегі интеграцияланған күтім модельдеріне басымдық беру қажет.

Түйінді сөздер:

Егде жастағы адамдар, көпсалалы ынтымақтастық, интеграцияланған күтім, медициналық қызметтерді пайдалану, функционалдық нәтижелер, пациенттердің қанағаттануы, денсаулық сақтау шығындары, Қазақстан

B.K.Issenova[1]., Zh.R. Korgasbekova[1]., U.A.Khodhzakulova[2].
KazNMU named after S.D. Asfendiyarov, Almaty, Kazakhstan
Kazakhstan Medical Academy, Shymkent,Kazakhstan

THE IMPACT OF MULTIDISCIPLINARY COLLABORATION ON HEALTH OUTCOMES AND HEALTHCARE COSTS AMONG OLDER ADULTS IN ALMATY, KAZAKHSTAN

Abstract

Introduction: The aging population and increasing prevalence of multimorbidity among older adults pose significant challenges to healthcare systems. Integrated, multidisciplinary collaboration has been proposed to improve health outcomes, patient satisfaction, and cost efficiency, but evidence of its effectiveness remains limited, particularly in low- and middle-income countries.

Objective: This study aimed to evaluate the impact of multidisciplinary collaboration among healthcare professionals on health outcomes, healthcare utilization, patient satisfaction, and costs among older adults in Almaty, Kazakhstan.

Methods: A cross-sectional observational study was conducted from 2023 to 2025, including 450 adults aged ≥65 years with two or more chronic conditions. Participants were categorized into high- and low-integration-of-care groups based on the frequency of interdisciplinary meetings, joint care plans, and coordination among general practitioners, cardiologists, geriatricians, and social workers. Data were collected via patient and caregiver surveys, medical chart reviews, and functional assessments, including the Barthel Index and Timed Up and Go test. Statistical analyses included descriptive statistics, χ^2 tests, t-tests, and multivariate linear regression.

Results: High integration of care significantly reduced physician visits (5.2 ± 1.1 vs. 7.6 ± 1.5 per year) and hospitalizations (1.1 ± 0.5 vs. 2.0 ± 0.7), shortened hospital stays, and increased nurse involvement ($p < 0.001$). Patients in the high-integration group showed higher functional independence, faster mobility, improved medication adherence, and greater satisfaction scores (8.5 ± 1.2 vs. 6.3 ± 1.5, $p < 0.001$). Annual healthcare costs were lower (420 ± 75 vs. 610 ± 85 thousand

KZT, $p < 0.001$). Geriatrician and social worker involvement contributed most to functional improvement.

Conclusion: Multidisciplinary collaboration enhances clinical outcomes, patient satisfaction, and cost-effectiveness among older adults. Team-based integrated care models should be prioritized to optimize healthcare delivery for aging populations.

Keywords: Older adults, multidisciplinary collaboration, integrated care, healthcare utilization, functional outcomes, patient satisfaction, healthcare costs, Kazakhstan

Introduction

The global use of healthcare services among older adults is increasing alongside the growth of the aging population [1–3]. Older age is frequently associated with multimorbidity and reduced functional capacity, which requires tailored and comprehensive healthcare approaches [4–6].

The European Health Programme underscores the importance of integrated care in improving patient experience, health outcomes, and system efficiency, often described as the “Triple Aim,” through better coordination among services and providers across the continuum of care [7]. Similarly, the World Health Organization highlights the need for effective and sustainable collaboration among healthcare professionals across all care settings to enhance health outcomes and reduce costs [8–10]. However, the exact nature of interactions between different professional groups and their impact on outcomes and costs remains unclear [9,11]. Moreover, robust evidence supporting the effectiveness of complex care interventions based on multi-professional collaboration and integration remains limited.

Objective.The aim of this study was to evaluate the impact of multidisciplinary collaboration among healthcare professionals on health outcomes, healthcare utilization, patient satisfaction, and costs among older adults in Almaty, Kazakhstan..

Materials and Methods

Study Design: This was a cross-sectional observational study conducted in Almaty, Kazakhstan, from 2023 to 2025.

Participants: The study included 450 adults aged 65 years and older attending outpatient and inpatient healthcare facilities. Inclusion criteria were the presence of two or more chronic diseases (multimorbidity) and the ability to participate in surveys with informed consent. Exclusion criteria included acute psychiatric disorders or severe, irreversible cognitive impairment.

Data Collection: Data were collected from patient and caregiver surveys regarding the frequency of healthcare visits, utilization of healthcare services, and treatment satisfaction. Medical chart reviews were performed to assess functional status, chronic conditions, and prescriptions. Information on multidisciplinary collaboration was also collected, including the number of joint care plans, interdisciplinary meetings, and coordination among general practitioners, cardiologists, geriatricians, and social workers.

Statistical Analysis:

Descriptive statistics (mean ± SD, percentages) were used. Comparative analyses were performed using χ^2 tests for categorical variables and t-tests for continuous variables. Multivariate linear regression was applied to assess the impact of multidisciplinary collaboration on healthcare outcomes, patient satisfaction, and costs.

Results

Participant Demographics. The study included 450 older adults, with a mean age of 72.3 ± 5.4 years. Women comprised 56% of the sample. All participants had multimorbidity (≥2 chronic conditions), with an average of 1.8 ± 0.9 hospitalizations per year. The most common chronic conditions were hypertension (82%), type 2 diabetes (56%), osteoarthritis (49%), and chronic heart failure (31%).

Table 1. Demographic and clinicalcharacteristics of participants (n=450)

Variable	**Total (n=450)**
Age, mean ± SD (years)	72.3 ± 5.4
Gender, n (%)	Male: 198 (44%) Female: 252 (56%)
Multimorbidity (≥2 chronicdiseases), n (%)	450 (100%)
Hypertension, n (%)	369 (82%)
Type 2 diabetes, n (%)	252 (56%)
Osteoarthritis, n (%)	221 (49%)
Chronic heart failure, n (%)	140 (31%)
Average hospitalizations per year, mean ± SD	1.8 ± 0.9

Healthcare Utilization

Participants were categorized based on the level of multidisciplinary integration into two groups: high integration of care (n = 210) and low integration of care (n = 240).

Table 2. Health care utilization by level of careintegration

Outcome	High Integration (n=210)	Low Integration (n=240)	p-value
Mean annual physician visits	5.2 ± 1.1	7.6 ± 1.5	<0.001
Average nurse visits per year	3.6 ± 0.9	2.1 ± 0.8	<0.001
Monthly interdisciplinary meetings, mean ± SD	3.1 ± 0.8	0.9 ± 0.5	<0.001
Average hospital admissions per year	1.1 ± 0.5	2.0 ± 0.7	<0.001
Average length of hospital stay (days)	5.6 ± 2.3	8.4 ± 3.1	<0.001

Explanation: High integration of care reduced the number of physician visits and hospitalizations, shortened hospital stays, and increased nurse involvement.Patient Satisfaction and Functional Outcomes

Table 3. Patient satisfaction and functional out comes by integration level

Outcome	High Integration (n=210)	Low Integration (n=240)	p-value
Patient satisfaction (0–10), mean ± SD	8.5 ± 1.2	6.3 ± 1.5	<0.001
Barthel Index (ADL) score, mean ± SD	88.4 ± 7.3	79.2 ± 9.1	<0.001
Mobility (Timed Up and Go test, seconds)	12.3 ± 2.1	16.5 ± 2.8	<0.001
Medication adherence (% patients)	85%	63%	<0.001

Explanation:

Patients in the high-integration group demonstrated higher functional independence, faster mobility, and better adherence to medications, indicating more effective management of chronic conditions

Health care Costs

Table 4. Annual health care costs by level of care in tegration (thousand KZT)

Cost Component	High Integration (n=210)	Low Integration (n=240)	p-value
Outpatient visits	120 ± 25	180 ± 32	<0.001

Hospital admissions	200 ± 50	310 ± 60	<0.001
Medications	100 ± 20	120 ± 30	<0.01
Total annual costs	420 ± 75	610 ± 85	<0.001

Explanation:

Multidisciplinary integration resulted in lower overall healthcare costs, primarily due to reduced hospitalizations and more effective outpatient care..

Impact by Specialty

Table 5. Functional improvement by physician specialty involvement (High Integration group, n = 210)

Specialty	**Patientsfollowed, n**	**Δ Barthel Index (baseline to 12 months), mean ± SD**	**p-value**
Geriatrician	**120**	+7.8 ± 2.1	<0.001
Cardiologist	**90**	+4.5 ± 1.8	<0.01
Therapist	**140**	+3.6 ± 1.5	<0.05
Social work erinvolvement	**150**	+6.2 ± 2.0	<0.001

Explanation:

Patients receiving care coordinated by geriatricians and supported by social workers showed the greatest improvement in functional independence, highlighting the importance of multidisciplinary coordination.

Summary of Key Findings. High integration of care improved functional outcomes, reduced hospitalizations, and increased patient satisfaction.

Multidisciplinary collaboration was associated with lower healthcare costs and better medication adherence.

Specialist involvement, particularly geriatricians and social workers, significantly contributed to functional improvement.

These results provide strong evidence for the implementation of integrated, team-based approaches in Almaty's healthcare system.

Conclusion: This study demonstrates that high levels of multidisciplinary collaboration among healthcare professionals significantly enhance health outcomes, functional independence, and patient satisfaction among older adults.

Integrated care models not only reduce hospitalizations and healthcare costs but also improve medication adherence and overall quality of life.

The involvement of geriatricians and social workers was particularly effective in promoting functional improvement, emphasizing the value of coordinated, team-based care.

These findings support the broader adoption of integrated care approaches in managing multimorbidity within aging populations, providing both clinical and economic benefits to healthcare systems.

References

1. European Commission, Directorate-General for Economic and Financial Affairs. *The 2018 Ageing Report: Underlying Assumptions & Projection Methodologies*. 2017. Available from: https://ec.europa.eu/info/publications/economy-finance/2018-ageing-report-underlying-assumptions-and-projection-methodologies_en
DOI: https://doi.org/10.2765/286359

2. Bakker FC, Robben SH, Olde Rikkert MG. Effects of hospital-wide interventions to improve care for frail older inpatients: a systematic review. *BMJ Quality & Safety*. 2011;20:680–691. DOI: https://doi.org/10.1136/bmjqs.2010.047183

3. OECD. Elderly population (indicator). 2019. Available from: https://data.oecd.org/pop/elderly-population.htm

4. Marventano S, Ayala A, Gonzalez N, et al. Multimorbidity and functional status in community-dwelling older adults. *European Journal of Internal Medicine*. 2014;25(7):610–616. DOI: 10.1016/j.ejim.2014.06.018

5. Ryan A, Wallace E, O'Hara P, Smith SM. Multimorbidity and functional decline in community-dwelling adults: a systematic review. *BMC Public Health*. 2015;15:168. DOI: 10.1186/s12955-015-0355-9

6. Jindai K, Nielson CM, Vorderstrasse BA, Quiñones AR. Multimorbidity and functional limitations among adults ≥65 years, NHANES 2005–2012. *Preventing Chronic Disease*.

2016;13:160174.
DOI: 10.5888/pcd13.160174

7. van Dijk-de Vries A, Peters LL, Achterberg WP, et al. The common characteristics and outcomes of multidisciplinary collaboration in primary healthcare: a systematic literature review. *International Journal of Integrated Care*. 2015;15:e027.

8. Kaiser L, Conrad S, Neugebauer EAM, et al. Interprofessional collaboration and patient-reported outcomes in inpatient care: a systematic review. *Systematic Reviews*. 2022;11:169.

9. BMC Primary Care. Interprofessional collaboration in primary care: what effect on patient health? A systematic literature review. *BMC Primary Care*. 2023;24:253.

10. Reeves S, Pelone F, Harrison R, Goldman J, Zwarenstein M. Interprofessional collaboration to improve professional practice and healthcare outcomes. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017;CD000072.

11. Effectiveness of community-based multidisciplinary integrated care for older people with GP involvement: a systematic review. *Age and Ageing*. 2024;53(Suppl 4):afae178.047.

ӘОЖ 378.147:614.253.52:159.955

А.Т.Нургалиева, А.А.Сейдахметова, Ш.Д.Юсупова, Х.А.Сайтмуратов, А.Б.Жандарбекова

АҚ «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы», Шымкент, Қазақстан

КЛИНИКАЛЫҚ ЖАҒДАЙЛАРДЫ ТАЛДАУ НЕГІЗІНДЕ ЖЕДЕЛДЕТІЛГЕН АКАДЕМИЯЛЫҚ БАКАЛАВРИАТТАҒЫ МЕЙІРГЕРЛЕРДІҢ КЛИНИКАЛЫҚ ОЙЛАУ МЕН КОММУНИКАЦИЯ ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Аннотация. Қазіргі таңда медицина жоғары қарқында дамып, жоғары технологиялық сипатқа ие болып келеді, бұл медициналық көмектің сапасына қойылатын талаптарды арттырады. Жоғары білімді медбикелердің кәсіби қызметін бағалаудың негізі тек білім деңгейі ғана емес, сонымен қатар медициналық көмектің сапасы мен науқастардың өмір сүру сапасы болып табылады. Практикалық қызмет барысында медбикелер шұғыл араласуды қажет ететін экстрлік жағдайлармен кездеседі: шок, өткір қан жоғалту, тыныс алу және қан айналымының

бұзылуы, кома, жарақаттар, уланулар немесе ішкі органдардың өткір аурулары. Бұл клиникалық ойлау қабілеті мен шешім қабылдау дағдыларын дамыту қажеттілігін арттырады.

Білім беру әдістерінің тарихы критикалық ойлау мен кәсіби құзыреттілікті дамытуға бағытталған. Кейс-әдіс XX ғасырдың басында Harvard Business School мектебінде пайда болып, бастапқыда нақты бизнес жағдайларын талдауға арналған, кейін медицинада бейімделді. Медицинада кейс-әдіс студенттерге нақты клиникалық жағдайларды зерделеуге, әртүрлі пәндер бойынша білімді интеграциялауға және шешім қабылдау дағдыларын дамытуға мүмкіндік берді. Проблемалық оқыту (PBL) 1960-жылдары McMaster University, Канада университетінде пайда болып, студенттерді клиникалық тапсырмаларды өз бетінше шешуге, сыни ойлау мен командалық жұмысты дамытуға бағыттады.

Қазіргі уақытта бұл әдістерді жеделдетілген бакалавриатта қолдану студенттердің өз бетінше жағдайларды талдай білу және шешім қабылдау қабілетін қалыптастыруға бағытталған, бұл компетенттік тәсілдің негізін құрайды. Клиникалық ойлау негіздік пәндерден басталып, клиникалық практика арқылы қалыптасады, оның ішінде нақты клиникалық жағдайларды талдау бар. Ситуациялық тапсырмалар мен кейстер нақты жағдайларды модельдеуге, практикалық дағдыларды жетілдіруге, теориялық дайындықты тексеруге және диагностика мен күтім алгоритмдерін қалыптастыруға мүмкіндік береді, сонымен қатар білімді ағымдағы, аралық және мемлекеттік бақылау деңгейінде тексеру үшін қолданылады.

Зерттеуге 76 студент (7 топ) және барлығы 10 жылдан астам жұмыс тәжірибесі бар медбикелер қатысты. Сабақтар Оңтүстік Қазақстан медициналық академиясында және «Қалалық балалар клиникалық ауруханасы» (Шымкент, Асар 301) базасында өткізілді. Студенттер барлық белсенді оқыту әдістерін қолданды: жобалық оқыту, проблемалық оқыту, клиникалық жағдайларды талдау, топтық дискуссиялар және симуляциялық жаттығулар. Кейде интернет пен компьютермен жұмыс кезінде қиындықтар туындады, бұл оқытушылардың қосымша қолдауын талап етті.

Осылайша, кейс-әдіс, проблемалық оқыту және ситуациялық тапсырмаларды жеделдетілген бакалавриатқа енгізу клиникалық ойлауды дамыту дәстүрін сақтауға ғана емес, сонымен қатар қазіргі жоғары технологиялық жағдайда практикалық дағдылар, клиникалық құзыреттілік және науқастармен тиімді қарым-қатынас дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: клиникалық жағдай, мейіргерлік, ситуациялық тапсырма, жеделдетілген бакалавриат, жеделдетілген академиялық бакалавриат, медициналық білім, тәжірибелік оқыту.

А.Т.Нургалиева, А.А.Сейдахметова, Ш.Д.Юсупова, Х.А.Сайтмуратов, А.Б.Жандарбекова

ФОРМИРОВАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ И НАВЫКОВ КЛИНИЧЕСКОЙ КОММУНИКАЦИИ В УСКОРЕННОМ АКАДЕМИЧЕСКОМ БАКАЛАВРИАТЕ СЕСТРИНСКОГО ДЕЛА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА РЕАЛЬНЫХ КЛИНИЧЕСКИХ СИТУАЦИЙ

Аннотация. Медицина в современном мире развивается высокими темпами, становясь всё более высокотехнологичной, что предъявляет повышенные требования к качеству медицинской помощи. Основой оценки профессиональной деятельности медсестер с высшим образованием является не только уровень знаний, но и качество медицинской помощи и уровень жизни пациентов. В практической деятельности медсестры сталкиваются с экстренными состояниями, требующими немедленного вмешательства, такими как шок, острая кровопотеря, нарушение дыхания и кровообращения, кома, травмы, отравления или острые заболевания внутренних органов. Это делает развитие клинического мышления и навыков принятия решений жизненно важными.

История образовательных методов, направленных на развитие критического мышления и профессиональной компетентности, начинается с кейс-метода, возникшего в начале XX века в Harvard Business School для анализа реальных бизнес-ситуаций и позднее адаптированного для медицины. В медицинском образовании кейс-метод позволил студентам изучать реальные клинические случаи, интегрировать знания из разных дисциплин и развивать навыки принятия решений. Проблемное обучение (PBL), появившееся в 1960-х годах в McMaster University, Канада, предложило студентам самостоятельно решать клинические задачи, развивая самостоятельность, критическое мышление и командную работу.

Современное применение этих методов в ускоренном бакалавриате сестринского дела направлено на формирование способности студентов самостоятельно анализировать ситуации и принимать решения, что является основой компетентностного подхода. Клиническое мышление формируется постепенно — начиная с фундаментальных дисциплин и закрепляясь

через практику на клинических базах, включая анализ реальных клинических случаев. Ситуационные задачи и кейсы позволяют моделировать реальные ситуации, совершенствовать практические навыки, проверять теоретическую подготовку и формировать алгоритмы диагностики и ухода, а также используются для контроля знаний на текущем, промежуточном и государственном уровне.

В исследовании принимали участие 76 обучающихся (7 групп) и все медсестры с опытом работы более 10 лет. Занятия проводились на базе АО Южно-Казахстанской медицинской академии и «Городской детской клинической больницы» (Шымкент, Асар 301). Обучающиеся применяли все виды активных методов обучения, включая проектно-ориентированное обучение, проблемное обучение, анализ клинических случаев, групповые дискуссии и симуляционные занятия. Иногда возникали трудности при работе с интернетом и компьютером, что требовало дополнительной поддержки преподавателей.

Таким образом, интеграция кейс-метода, проблемного обучения и ситуационных задач в ускоренный бакалавриат сестринского дела позволяет не только сохранить традиции развития клинического мышления, но и использовать их в современных высокотехнологичных условиях для формирования практических навыков, клинической компетентности и эффективного взаимодействия с пациентами.

Ключевые слова: клиническая ситуация, сестринское дело, ситуационная задача, ускоренный бакалавриат, медицинское образование, практическое обучение.

A.T.Nurgalieva

THE IMPACT OF HYBRID LEARNING ON THE DEVELOPMENT OF CLINICAL SKILLS AMONG NURSES: THE EXPERIENCE OF APPLYING ACCELERATED ACADEMIC BACHELOR'S DEGREE IN THE CITY MATERNITY HOSPITAL NO. 2

Abstract. Modern medicine is rapidly developing and becoming increasingly high-tech, placing greater demands on the quality of healthcare. The assessment of professional performance of nurses with higher education is based not only on their level of knowledge but also on the quality of care and patients’ quality of life. In practice, nurses encounter emergency situations requiring immediate intervention, such as shock, acute blood loss, respiratory and circulatory disorders, coma, trauma, poisoning, or acute internal diseases. This highlights the vital need to develop clinical reasoning and decision-making skills.

The history of educational methods aimed at developing critical thinking and professional competence begins with the case-based learning (CBL) method, which emerged in the early 20th century at Harvard Business School for analyzing real business situations and was later adapted for medical education. In medicine, CBL enabled students to study real clinical cases, integrate knowledge from different disciplines, and develop decision-making skills. Problem-based learning (PBL), introduced in the 1960s at McMaster University, Canada, encouraged students to independently solve clinical problems, fostering self-directed learning, critical thinking, and teamwork.

Today, these methods are applied in accelerated bachelor's programs in nursing to develop students' ability to independently analyze situations and make decisions, forming the foundation of a competency-based approach. Clinical reasoning develops gradually, beginning with foundational disciplines and reinforced through clinical practice, including the analysis of real patient cases. Situational tasks and case studies allow modeling of clinical scenarios, improvement of practical skills, verification of theoretical knowledge, and development of diagnostic and care algorithms. They are also used to assess knowledge at ongoing, intermediate, and state examination levels.

The study involved 76 students (7 groups) and all nurses with over 10 years of experience. Classes were conducted at the South Kazakhstan Medical Academy and City Children's Clinical Hospital (Shymkent, Asar 301). Students applied all types of active learning methods, including project-based learning, problem-based learning, case analysis, group discussions, and simulation exercises. Some difficulties with internet and computer use were observed, requiring additional instructor support.

Thus, integrating case-based learning, problem-based learning, and situational tasks into an accelerated nursing bachelor's program not only preserves the tradition of developing clinical reasoning but also enables the formation of practical skills, clinical competence, and effective patient interaction in today's high-tech healthcare environment.

Keywords: clinical situation, nursing, situational task, accelerated bachelor's degree, medical education, practical training.

Өзектілігі. Қазіргі медицина технологиялардың қарқынды дамуы, жоғары дәлдіктегі құрал-жабдықтардың енгізілуі, диагностикалық және емдік мүмкіндіктердің кеңеюімен сипатталады, бұл медициналық қызметкерлердің кәсіби құзыреттілігін арттыруға алып келеді.

Мұндай жағдайда жоғары білім алған мейіргерлер пациенттердің қауіпсіздігі, күтім сапасы және емдеу-диагностикалық процестің тиімділігінде шешуші рөл атқарады. Бұл әсіресе өмірге қауіп төндіретін жағдайларда, мейіргерлердің әрекеттерінің дер кезінде және дұрыс болуына пациенттің өмірі мен денсаулығы тікелей байланысты болғанда өзекті болады.

Қазіргі жеделдетілген академиялық бакалавриат бағдарламаларында оқу теориялық білімді тәжірибелік дағдылармен біріктіруге бағытталған. Алайда дәстүрлі оқыту әдістері, негізінен лекцияға және шектеулі клиникалық жағдайларды көрсетуге негізделген, білім алушылардың аурулардың әртүрлі ағымын, диагностикалық және емдік іс-шаралардың кешенділігін толық түсінуіне, сондай-ақ алгоритм бойынша стандартты емес жағдайларда әрекет ету дағдыларын қалыптастыруына әрдайым мүмкіндік бермейді.

Клиникалық жағдайларды талдау мен ситуациялық тапсырмаларды қолдану білім алушы нақты клиникалық жағдайларды модельдеуге, шешім қабылдау дағдыларын дамытуға, диагностика және емдеу алгоритмдерін қалыптастыруға, практикалық дағдылар мен коммуникациялық компетенцияны жетілдіруге мүмкіндік береді. Бұл тәсіл жеделдетілген бакалавриат білім алушы үшін ерекше маңызды, өйткені олардың көпшілігі 10 жылдан астам мейіргерлік тәжірибеге ие және тәжірибеге, сыни ойлауға және дербес шешім қабылдауға бағытталған оқыту әдістерін қажет етеді. Осылайша, тақырыптың өзектілігі білім алушылардың клиникалық ойлау және кәсіби құзыреттерін дамытуға, тәжірибелік дайындық сапасын арттыруға, теориялық және практикалық білімдерді интеграциялауға, соның нәтижесінде нақты клиникалық жағдайда пациенттерге көрсетілетін медициналық көмектің сапасын арттыруға бағытталған тиімді педагогикалық әдістемелерді енгізудің қажеттілігі мен анықталады.

Зерттеу мақсаты. Жеделдетілген академиялық бакалавриаттағы мейіргерлік іс саласында нақты клиникалық жағдайларды және ситуациялық тапсырмаларды талдаудың тиімділігін бағалау.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы АҚ, «Қалалық клиникалық балалар ауруханасы» (Шымкент қ., Асар 301) базасында жеделдетілген академиялық бакалавриат бағдарламасы бойынша мейіргерлік іс саласында жүргізілді. Клиникалық базаны таңдау нақты медициналық көмектің көрсетілу жағдайларын, соның ішінде медбикенің дереу араласуды қажет ететін төтенше жағдайларды көрсету мүмкіндігімен байланысты болды.

Зерттеу объектісі – клиникалық база бойынша тәжірибелік дайындықтан өтетін жеделдетілген академиялық бакалавриат білім алушылары. Зерттеуге 76 білім алушы, 7 топ, барлығы 10 жылдан астам кәсіби тәжірибесі бар мейіргерлер қатысты. Мұндай құрам қатысушылардың нақты кәсіби тәжірибесін ескере отырып, оқыту әдістерінің тиімділігін бағалауға мүмкіндік берді. Зерттеудің негізгі материалдары ретінде келесі элементтер қолданылды: пациенттердің әртүрлі патологиялық жағдайларын сипаттайтын нақты клиникалық жағдайлар; кешенді клиникалық сценарийлерді модельдейтін разработка жасалған ситуациялық тапсырмалар; жеделдетілген бакалавриат бағдарламалары мен пәндердің оқу жоспарлары; білім алушылардың кері байланыс деректері, тәжірибелік дағдылар мен клиникалық ойлау қабілеттерін меңгеру туралы пікірлері мен бақылаулары.

Зерттеу мақсаттарына жету үшін келесі кешенді әдістер қолданылды:

1. Клиникалық жағдайларды талдау – клиникалық алгоритмнің барлық кезеңдерін біртіндеп орындау арқылы нақты жағдайларды модельдеу: шағымдар мен ауру тарихын жинау, физикалық тексеру, алдын ала диагноз құру, зертханалық және аспаптық зерттеулер тағайындау, алынған мәліметтерді талдау, соңғы диагноз қою, емдеу және алдын алу шараларының жоспарын құру. Бұл әдіс клиникалық ойлау, негізделген шешім қабылдау және кәсіби құзыреттілікті дамытуға бағытталған.

2. Ситуациялық тапсырмалар – білім алушылардың материалды тереңдетіп меңгеруі, практикалық дағдыларды қалыптастыру және өзін-өзі бақылау үшін сабақтарда және дербес жұмыс кезінде қолданылатын интерактивті әдістемелер.

3. Фокус-топтар және сауалнамалар – ақпаратты қабылдау ерекшеліктерін, тапсырмаларды орындаудағы қиындықтарды (соның ішінде компьютер мен интернетті қолдану) анықтау, сондай-ақ клиникалық ойлау және коммуникативтік дағдылардың деңгейін бағалау.

4. Оқу процесін бақылау – белсенді оқу әдістерін қолдануды бағалау: рөлдік ойындар, симуляциялар, лабораториялық-практикалық және клинико-практикалық сабақтар, сондай-ақ білім алушылардың топтық жұмыстағы өзара әрекеттестігі.

5. Салыстырмалы талдау – клиникалық жағдайларды талдау және ситуациялық тапсырмаларды қолданудың тиімділігін дәстүрлі оқыту әдістерімен салыстыру, теориялық білімді меңгеру, практикалық дағдыларды қалыптастыру және клиникалық ойлау қабілетін дамыту критерийлері бойынша.

Кешенді тәсілді қолдану практикалық бағытталған оқыту әдістерінің тиімділігін бағалауға, кәсіби құзыреттілікті қалыптастырудың оңтайлы жолдарын анықтауға және клиникалық жағдайларды талдау мен ситуациялық тапсырмалардың білім алушылардың клиникалық ойлау және коммуникативтік дағдыларын дамытуға әсерін зерттеуге мүмкіндік берді.

Зерттеу нәтижелері. Зерттеу барысында жеделдетілген академиялық бакалавриаттағы мейіргерлік іс білім алушыларында клиникалық ойлау мен коммуникативтік дағдыларды қалыптастыруда клиникалық жағдайларды талдау және ситуациялық тапсырмаларды қолданудың тиімділігі бағаланды.

Зерттеуге 76 білім алушы, 7 топқа бөлінген қатысты. Нәтижелерді бағалау үшін ағымдық бақылау деректері, бақылау нәтижелері, сондай-ақ сауалнама және фокус-топ мәліметтері пайдаланылды.

Алынған деректерді талдау келесіні көрсетті:

- 68 білім алушы (89,5%) клиникалық ойлау дағдыларының айтарлықтай жақсаруы байқалды, соның ішінде клиникалық жағдайды талдау және негізделген шешім қабылдау қабілеті артты;
- 64 білім алушы (84,2%) топта жұмыс істеу және «шартты пациентпен» өзара әрекеттесу барысында клиникалық коммуникация деңгейінің жоғарылағанын көрсетті;
- 59 білім алушы (77,6%) ситуациялық тапсырмаларды орындау кезінде диагностика және медициналық көмек көрсету алгоритмдерін сәтті меңгерді;
- 17 білім алушы (22,4%) интернет-ресурстар мен компьютерлік технологияларды қолдануды талап ететін тапсырмаларды орындауда қиындықтар анықталды.

Салыстырмалы талдау нәтижелері клиникалық жағдайлар мен ситуациялық тапсырмаларды қолдану барысында оқу материалын меңгеру деңгейі дәстүрлі оқыту әдістерімен салыстырғанда орта есеппен 25–30%-ға артқанын көрсетті.

Фокус-топ нәтижелері бойынша:

- Білім алушылардың **91%-ы** клиникалық жағдайларды қолдану оқу материалын жақсы түсінуге ықпал ететінін атап өтті;
- **87%-ы** нақты клиникалық жағдайларда шешім қабылдауда сенімділіктің артқанын көрсетті;

• **79%-ы** рөлдік ойындар мен симуляциялар сияқты белсенді оқыту әдістерінің маңыздылығын атап өтті.

Оқу процесін бақылау нәтижесінде клиникалық жағдайларды талдауға белсенді қатысатын білім алушылар әрекет алгоритмдерін тезірек қалыптастырып, кәсіби дайындық деңгейінің жоғары болатыны анықталды.

Осылайша, алынған нәтижелер клиникалық жағдайларды талдау мен ситуациялық тапсырмаларды қолданудың жоғары тиімділігін көрсетеді және бұл сандық әрі сапалық көрсеткіштермен дәлелденеді.

Қорытынды. Жүргізілген зерттеу нәтижелері жеделдетілген академиялық бакалавриаттағы мейіргерлік іс білім алушыларын даярлау процесінде клиникалық жағдайларды талдау және ситуациялық тапсырмаларды қолданудың жоғары тиімділігін көрсетті. Аталған әдістер білім алушылардың клиникалық ойлау қабілетін дамытуға, кәсіби шешім қабылдау дағдыларын қалыптастыруға және клиникалық коммуникация деңгейін арттыруға елеулі әсер етеді. Тәжірибеге бағытталған оқыту тәсілдерін қолдану теориялық білім мен тәжірибелік дағдылардың өзара байланысын күшейтіп, білім алушылардың нақты клиникалық жағдайларда тиімді әрекет ету қабілетін арттырады. Сонымен қатар, фокус-топтар мен кері байланыс нәтижелері білім алушылардың белсенді оқыту әдістерін жоғары бағалайтынын және олардың кәсіби сенімділігінің артқанын көрсетті. Осылайша, клиникалық жағдайларды талдау мен ситуациялық тапсырмаларды жүйелі түрде қолдану мейіргерлерді даярлаудың сапасын арттырудың маңызды құралы болып табылады және қазіргі медициналық білім беру талаптарына толық сәйкес келеді.

Тұжырым. 1.Жеделдетілген академиялық бакалавриаттағы мейіргерлік іс білім беру бағдарламасында клиникалық жағдайларды талдау және ситуациялық тапсырмаларды қолдану білім алушылардың клиникалық ойлауын қалыптастырудың тиімді әдісі болып табылады.

2.Тәжірибеге бағытталған оқыту әдістерін қолдану клиникалық коммуникация дағдыларын дамытуға және білім алушылардың нақты клиникалық жағдайларда кәсіби қызметке дайындығын арттыруға ықпал етеді. 3.Белсенді оқыту әдістері (кейс-талдау, рөлдік ойындар, симуляциялар) оқу материалын меңгеру деңгейін арттырып, шешім қабылдау алгоритмдерін қалыптастыруға мүмкіндік береді. 4.Білім алушылардың бір бөлігінде цифрлық технологияларды қолданумен байланысты тапсырмаларды орындауда қиындықтар

анықталды, бұл қосымша әдістемелік қолдауды қажет етеді. 5.Клиникалық жағдайлар мен ситуациялық тапсырмаларды кешенді қолдану мейіргерлерді даярлау сапасын арттырып, қазіргі медициналық білім беру талаптарына сәйкес келеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Kwon S.J., Kim Y., Kwak Y. Nursing students' clinical practice education experience during the COVID-19 pandemic: a qualitative study // BMC Nursing. – 2024.
2. Ross J.G., Caputo T., Scheve A. Effect of NGN-Style Case Studies on Nursing Students' Anxiety and Self-Confidence With Clinical Decision-Making // Nurse Educator. – 2025.
3. Mani Z. Transitioning to competency-based education in nursing: a scoping review of curriculum review and revision strategies // BMC Nursing. – 2025.
4. Using unfolding case studies to develop critical thinking for Graduate Entry Nursing students: an educational design research study // BMC Nursing. – 2024.
5. Effects of an unfolding case study on clinical reasoning, self-directed learning, and team collaboration of undergraduate nursing students // Nurse Education Today. – 2024.
6. Ang W.H.D., Rusli K.D., Lau Y. Nursing students' readiness towards the "new normal" in clinical practice // BMC Nursing. – 2024.
7. Silvestri-Elmore A., Burton C. How Can Nursing Faculty Create Case Studies Using AI and Educational Technology? // Nurse Educator. – 2025.

ӘОЖ 614.253.5:159.9

Н.Қ.Полатова, А.А.Сейдахметова, Ж.С.Сұлтанова, Ж.Б.Бекназарова, Б.М.Еримбетова

АҚ «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы», Шымкент, Қазақстан

КЛИНИКАЛЫҚ ТӘЖІРИБЕДЕГІ ПӘНАРАЛЫҚ КОММУНИКАТИВТІК ДАҒДЫЛАРДЫҢ РӨЛІ

Аннотация. Қазіргі заманғы медицина — бұл жекелеген дәрігерлердің емес, көпфункционалды мамандар командасының жұмысы. Науқастардың диагнозы күрделенген сайын, оны емдеуге әртүрлі бейіндегі мамандар (хирургтар, терапевтер, реабилитологтар, мейірбикелер және психологтар) тартылады. Осы орайда, пәнаралық коммуникация

(interprofessional communication) — тек ақпарат алмасу емес, науқастардың өмірін сақтаудың стратегиялық құралына айналды. Пәнаралық коммуникативтік дағдылардың клиникалық тәжірибедегі рөлін келесі үш аспект арқылы көрсетуге болады:Медициналық қателіктердің алдын алу:Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының (ДДСҰ) деректері бойынша, медициналық сәтсіздіктердің 70%-ы мамандар арасындағы дұрыс емес қарым-қатынастан немесе ақпараттың толық жетпеуінен болады. Тиімді коммуникация (мысалы, SBAR немесе Check-back техникаларын қолдану) диагноз қоюдағы қателіктер мен дәрі-дәрмектерді тағайындау кезіндегі түсіністеушіліктерді нөлге түсіреді. Науқастарға бағытталған тәсіл (Patient-centered care):Пәнаралық дағдылар мамандарға науқастардың жағдайын жан-жақты көруге мүмкіндік береді. Әр маман өз «тар шеңберінде» ғана қалмай, басқа әріптестерінің пікіріне құлақ асқанда ғана науқастардың физикалық және психологиялық қажеттіліктері толық өтеледі. Бұл емдеу процесінің ашықтығын және науқастардың сенімін арттырады. Психологиялық климат және кәсіби жану (Burnout):Команда ішіндегі конструктивті қарым-қатынас дәрігерлер мен мейірбикелердің эмоционалдық жағдайына тікелей әсер етеді. Сыйластық пен қолдауға негізделген коммуникация мамандардың жұмысқа қанағаттануын арттырып, стресстік жағдайларды азайтады. Мәселелер мен кедергілер:Тәжірибеде пәнаралық байланысқа иерархиялық кедергілер (дәрігер мен мейірбике арасындағы алшақтық), медициналық терминологияның әртүрлі түсінілуі және уақыт тапшылығы кедергі келтіреді. Бұл кедергілерді жою үшін медициналық білім беру деңгейінен бастап «жұмсақ дағдыларды» (soft skills) оқыту қажет.Клиникалық тәжірибедегі пәнаралық коммуникация — бұл жай ғана «сөйлесе білу» емес, бұл кәсіби құзыреттіліктің ажырамас бөлігі. Пәнаралық дағдыларды дамыту медициналық көмектің сапасын арттырудың, қауіпсіздікті қамтамасыз етудің және емдеу мерзімін қысқартудың ең тиімді тетігі болып табылады. Болашақ медицина — интеграцияланған коммуникациялар медицинасы.

Шымкент қаласы, «Мейірім» Оңалту орталығындағы жүргізілген зерттеуге 33 мейіргер және 35 науқас қатысты. Алғашқы кезеңде жүргізілген сауалнама мен бақылау жұмыстары қатысушылардың 67%-ында коммуникативтік байланыстың төмен екенін көрсетті. Бұл көрсеткіш мейіргерлер мен науқастар арасындағы ақпарат алмасудың жеткіліксіздігін және емдеу процесіндегі өзара түсіністіктің төмендігін айқындады.Осы мәселені түзету мақсатында мейіргерлерге арналған кешенді оқыту бағдарламасы (семинарлар, практикалық тренингтер және заманауи коммуникативтік технологиялар бойынша сабақтар) өткізілді. Оқыту

барысында SBAR, белсенді тыңдау және конфликтілерді басқару сияқты тиімді әдістерге баса назар аударылды.

Зерттеудің қорытынды нәтижесі:Оқу курстарынан кейін жүргізілген қайта тексеру айтарлықтай оң динамиканы көрсетті. Атап айтқанда:Мейіргерлердің кәсіби қарым-қатынас деңгейі артты. Науқастардың 85-90%-ы (алғашқы 33%-бен салыстырғанда) көрсетілген медициналық көмек сапасына және мамандармен байланыс деңгейіне жоғары қанағаттанушылық танытты. Науқастардың психологиялық жай-күйі жақсарып, олардың емдеу нұсқаулықтарын орындауға деген ынтасы артты.

Мейіргерлердің коммуникативтік дағдыларын заманауи әдістер арқылы жетілдіру — науқастардың басым көпшілігінде (жоғары пайыздық көрсеткішпен) емдеу нәтижелерінің жақсаруына және медициналық қызметке деген сенімнің артуына тікелей ықпал етті.

Түйін сөздер: Пәнаралық коммуникация, клиникалық тәжірибе,коммуникативтік дағдылар,мейіргерлік іс, науқас қауіпсіздігі, SBAR әдісі,командалық жұмыс.

Н.Қ.Полатова, А.А.Сейдахметова, Ж.С.Сұлтанова, Ж.Б.Бекназарова, Б.М.Еримбетова

РОЛЬ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ КОММУНИКАТИВНЫХ НАВЫКОВ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Аннотация. Современная медицина — это не работа отдельных врачей, а деятельность многофункциональной команды специалистов. По мере усложнения диагнозов пациентов к лечению привлекаются специалисты различного профиля (хирурги, терапевты, реабилитологи, медсёстры и психологи). В этой связи междисциплинарная коммуникация (interprofessional communication) становится не просто обменом информацией, а стратегическим инструментом сохранения жизни пациентов.

Роль междисциплинарных коммуникативных навыков в клинической практике можно рассмотреть через три аспекта:

Профилактика медицинских ошибок: По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), около 70% медицинских неудач связаны с неправильным взаимодействием между специалистами или недостаточной передачей информации.

Эффективная коммуникация (например, применение техник SBAR или Check-back) снижает риск ошибок при постановке диагноза и назначении лекарственных препаратов до минимума.

Пациентоориентированный подход (Patient-centered care): Междисциплинарные навыки позволяют специалистам рассматривать состояние пациента комплексно. Только при учёте мнений всех членов команды возможно полноценное удовлетворение физических и психологических потребностей пациента. Это повышает прозрачность лечебного процесса и уровень доверия пациентов.

Психологический климат и профессиональное выгорание (Burnout): Конструктивное взаимодействие внутри команды напрямую влияет на эмоциональное состояние врачей и медсестёр. Коммуникация, основанная на взаимоуважении и поддержке, повышает удовлетворённость работой и снижает уровень стресса.

Проблемы и барьеры: На практике междисциплинарное взаимодействие затрудняется иерархическими барьерами (разрыв между врачами и медсёстрами), различиями в понимании медицинской терминологии и дефицитом времени. Для преодоления этих препятствий необходимо развивать «мягкие навыки» (soft skills) уже на этапе медицинского образования.

Междисциплинарная коммуникация в клинической практике — это не просто умение общаться, а неотъемлемая часть профессиональной компетентности. Развитие этих навыков является одним из наиболее эффективных способов повышения качества медицинской помощи, обеспечения безопасности пациентов и сокращения сроков лечения. Будущее медицины — это медицина интегрированных коммуникаций.

В исследовании, проведённом в реабилитационном центре «Мейірім» города Шымкент, приняли участие 33 медсестры и 35 пациентов. На начальном этапе анкетирование и наблюдение показали, что у 67% участников уровень коммуникативных навыков был низким. Это свидетельствовало о недостаточном обмене информацией между медсёстрами и пациентами и низком уровне взаимопонимания в процессе лечения.

С целью устранения данной проблемы была проведена комплексная обучающая программа для медсестёр (семинары, практические тренинги и занятия по современным коммуникативным технологиям). В ходе обучения особое внимание уделялось методам SBAR, активному слушанию и управлению конфликтами.

Повторная оценка после обучения показала выраженную положительную динамику. В частности, повысился уровень профессионального общения медсестёр. 85–90% пациентов (по

сравнению с первоначальными 33%) отметили высокий уровень удовлетворённости качеством медицинской помощи и взаимодействием со специалистами. Улучшилось психологическое состояние пациентов, а также возросла их мотивация к соблюдению рекомендаций по лечению.

Совершенствование коммуникативных навыков медсестёр с использованием современных методов оказало прямое влияние на улучшение результатов лечения у большинства пациентов и повышение доверия к медицинским услугам.

Ключевые слова: междисциплинарная коммуникация, клиническая практика, коммуникативные навыки, сестринское дело, безопасность пациента, метод SBAR, командная работа, медицинская этика.

N.K.Polatova

THE ROLE OF INTERPROFESSIONAL COMMUNICATIVE SKILLS IN CLINICAL PRACTICE

Abstract. Modern medicine is not the work of individual physicians but the activity of a multifunctional team of specialists. As patient diagnoses become more complex, professionals of various profiles (surgeons, therapists, rehabilitation specialists, nurses, and psychologists) are involved in treatment. In this context, interprofessional communication is not merely an exchange of information but a strategic tool for saving patients' lives.

The role of interprofessional communicative skills in clinical practice can be considered through three aspects:

Prevention of medical errors: According to the World Health Organization (WHO), about 70% of medical failures are associated with poor communication between specialists or insufficient information transfer. Effective communication (e.g., using SBAR or Check-back techniques) minimizes errors in diagnosis and medication prescription.

Patient-centered care: Interprofessional skills enable specialists to view the patient's condition comprehensively. Only by considering the perspectives of all team members can the physical and psychological needs of patients be fully met. This increases transparency in the treatment process and enhances patient trust.

Psychological climate and burnout: Constructive communication within the team directly affects the emotional state of doctors and nurses. Communication based on mutual respect and support increases job satisfaction and reduces stress levels.

Problems and barriers: In practice, interprofessional interaction is hindered by hierarchical barriers (the gap between doctors and nurses), differences in understanding medical terminology, and time constraints. To overcome these challenges, it is necessary to develop soft skills starting from the stage of medical education.

Interprofessional communication in clinical practice is not merely the ability to communicate but an integral part of professional competence. The development of these skills is one of the most effective ways to improve the quality of healthcare, ensure patient safety, and reduce treatment duration. The future of medicine is integrated communication-based medicine.

A total of 33 nurses and 35 patients participated in the study. At the initial stage, surveys and observations showed that 67% of participants had a low level of communicative competence. This indicated insufficient information exchange between nurses and patients and a low level of mutual understanding during the treatment process.

To address this issue, a comprehensive training program for nurses (seminars, practical training sessions, and classes on modern communication technologies) was conducted. During the training, particular emphasis was placed on SBAR, active listening, and conflict management techniques.

Research results: A repeated assessment after the training showed significant positive dynamics. In particular, the level of professional communication among nurses increased. 85–90% of patients (compared to the initial 33%) reported a high level of satisfaction with the quality of medical care and interaction with healthcare professionals. Patients' psychological well-being improved, and their adherence to treatment recommendations increased.

Improving nurses' communicative skills through modern methods had a direct impact on enhancing treatment outcomes for the majority of patients and increasing trust in medical services.

Keywords: Interprofessional communication,Clinical practice,Communication skills,NursingPatient safety,SBAR technique,Teamwork,Medical ethics

Өзектілігі. Қазіргі заманғы денсаулық сақтау жүйесінің стратегиялық даму бағыттарының бірі — медициналық көмек көрсетудің сапасын жаңа деңгейге көтеру және науқастардың қауіпсіздігін жоғары деңгейде қамтамасыз ету. Бүгінгі таңда емдеу үдерісі тек жекелеген маманның шешімімен емес, көпбейінді медициналық команданың (мультидисциплинарлық топтың) бірлескен әрекетімен жүзеге асады. Осы орайда, пәнаралық коммуникативтік дағдылар (interprofessional communication skills) — медициналық ұйымның ішкі тетіктерін үйлестіруші және науқастардың сауығу көрсеткіштерін жақсартудың басты

стратегиялық құралы ретінде қарастырылады.Бұл тақырыптың ауқымды өзектілігі келесі іргелі факторлармен негізделеді:1. Медициналық қателіктердің алдын алу және қауіпсіздік мәдениетін қалыптастыру.Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының және халықаралық сарапшылардың мәліметтеріне сәйкес, клиникалық тәжірибеде орын алатын жағымсыз жағдайлар мен медициналық қателіктердің 70%-дан астамы мамандар арасындағы ақпараттық алшақтықтан немесе тиімсіз қарым-қатынастан туындайды. Мейіргерлер, дәрігерлер және басқа да мамандар арасындағы ақпараттың бұрмалануы немесе дер кезінде жетпеуі диагностикалық қателіктерге, дәрі-дәрмектерді тағайындаудағы ауытқуларға және науқастың өміріне тікелей қауіп төндіретін сәтсіздіктерге әкеп соғады. Сондықтан, коммуникативтік құзыреттілік — тек жұмсақ дағды (soft skill) емес, ол клиникалық қауіпсіздіктің ажырамас бөлігі.2. Науқасқа бағытталған (Patient-centered care) медициналық модельдің талаптары.Заманауи медициналық парадигма бойынша, науқас тек ем қабылдаушы объект емес, ол — емдеу және оңалту үдерісінің белсенді әрі тең құқылы қатысушысы. Мейіргерлер мен медициналық персоналдың коммуникативтік дағдыларының төмендігі науқастың емдеу режиміне деген ынтасын (compliance) төмендетіп, медициналық мекемеге деген сенімсіздігін тудырады. Мамандардың заманауи қарым-қатынас техникаларын (мысалы, белсенді тыңдау, терапевтік сұхбат, ақпаратты нақты жеткізу әдістері) меңгеруі — науқастың психоэмоционалдық жағдайын тұрақтандырудың және оның медициналық қызметке қанағаттану деңгейін арттырудың басты шарты.3. Мультидисциплинарлық топ ішіндегі үйлесімділік пен кәсіби сабақтастық.Бүгінгі клиникалық тәжірибеде бір науқасты емдеуге әртүрлі бейіндегі мамандар (хирургтар, терапевтер, реабилитологтар, мейірбикелер, психологтар) тартылады. Бұл жағдайда мейіргер тек техникалық манипуляцияларды орындаушы ғана емес, ол — науқастың жағдайын тәулік бойы бақылап, маңызды клиникалық деректерді команда мүшелеріне жедел әрі кәсіби түрде жеткізіп отыратын негізгі байланыстырушы буын. Пәнаралық коммуникация дағдылары мамандар арасындағы иерархиялық кедергілерді жоюға, команда ішіндегі сенімділікті арттыруға және ортақ клиникалық шешім қабылдау үдерісін оңтайландыруға мүмкіндік береді.4. Этикалық-психологиялық климат және мамандардың кәсіби тұрақтылығы.Тиімсіз қарым-қатынас пен кәсіби түсініспеушіліктер медициналық ұжымдағы ішкі конфликтілердің туындауына және мамандардың эмоционалдық қажуына (burnout syndrome) әкеп соғады. Бұл өз кезегінде көрсетілетін көмектің сапасына және мамандардың жұмысқа деген жауапкершілігіне кері әсер

етеді. Конструктивті коммуникативтік дағдылар — ұжымдағы өзара сыйластықты сақтаудың, корпоративтік мәдениетті нығайтудың және науқастарға жайлы, мейірімді психологиялық орта қалыптастырудың іргетасы болып табылады.Қорыта айтқанда, клиникалық тәжірибеде пәнаралық коммуникацияны зерттеу және оны жүйелі түрде дамыту мәселесі — тек жекелеген медицина қызметкерінің біліктілігі емес, бүкіл денсаулық сақтау жүйесінің тиімділігін, қолжетімділігін және гуманизациясын қамтамасыз ететін стратегиялық қажеттілік. Осы дағдыларды заманауи оқыту әдістері арқылы жетілдіру науқастардың емдеу нәтижелерін жақсартудың ең қысқа әрі тиімді жолы болып табылады.

Зерттеу мақсаты. Клиникалық тәжірибеде мейіргерлердің пәнаралық коммуникативтік дағдыларын заманауи оқыту әдістері арқылы жетілдіру және оның науқастарға көрсетілетін медициналық көмек сапасына әсерін бағалау.рактикалық дағдыларды дамытуға жә

Зерттеу материалдары мен әдістері. Шымкент қаласы, «Мейірім» Оңалту орталығындағы жүргізілген зерттеу жұмысының нәтижелері клиникалық тәжірибеде пәнаралық коммуникация деңгейінің науқастарды емдеу сапасына тікелей әсер ететінін айқын көрсетті. Зерттеу барысында алынған мәліметтер екі кезең бойынша сарапталып, айтарлықтай оң динамика тіркелді.Диагностикалық-талдау кезеңінің көрсеткіштері:Зерттеудің бастапқы кезеңінде 33 мейіргер мен 35 науқас арасында жүргізілген сауалнама нәтижелері алаңдатарлық жағдайды көрсетті. Алынған мәліметтер бойынша, респонденттердің 67%-ында коммуникативтік байланыс деңгейі төмен және қанағаттанарлықсыз деп танылды. Бұл көрсеткіш келесі түйткілді мәселелерді айқындады:Мейіргерлер мен дәрігерлер арасындағы ақпарат алмасудың жүйесіздігі;Науқастардың өздеріне жүргізіліп жатқан емдік шаралар туралы ақпаратты толық әрі түсінікті деңгейде алмауы;Мамандар арасындағы иерархиялық кедергілердің ақпарат нақтылығына кедергі келтіруі.Осы кезеңде науқастардың басым бөлігі мейіргерлермен эмоционалдық байланыстың жоқтығын және өздерінің сұрақтарына толыққанды жауап ала алмайтынын атап өтті.Инновациялық-практикалық кезеңнен кейінгі өзгерістер:Арнайы ұйымдастырылған семинарлар, практикалық тренингтер және заманауи коммуникация техникаларын (SBAR моделі, белсенді тыңдау) енгізуден кейін көрсеткіштер түбегейлі өзгерді. Қайта жүргізілген бақылау нәтижелері келесідей жетістіктерді көрсетті:Коммуникативтік құзыреттіліктің артуы: Мейіргерлердің ақпаратты беру нақтылығы мен жеделдігі 75%-ға жақсарды. SBAR моделін қолдану арқылы кәсіби мәліметтерді беру кезіндегі қателіктер мен түсініспеушіліктер нөлге жуықтады.Науқастардың қанағаттану

деңгейі: Ең маңызды нәтиже — 35 науқастың басым көпшілігінің (шамамен 90%) көрсетілген медициналық күтімге және персоналдың қарым-қатынас мәдениетіне деген көзқарасының өзгеруі. Бастапқы 67% төмен көрсеткіштің орнына, оқытудан кейін науқастардың медициналық қызметке деген сенімі мен емдеу режимін сақтауға (compliance) деген ынтасының артқаны байқалды.Пәнаралық өзара әрекеттесу: Мейіргерлер мен басқа мамандар арасындағы кері байланыс нығайды. Зерттеуге қатысқан 33 мейіргердің барлығы дерлік (100%) заманауи коммуникативтік дағдыларды меңгеру жұмыс барысындағы стрессті азайтып, клиникалық шешімдерді жылдам қабылдауға көмектесетінін растады.Талқылау:Алынған нәтижелер клиникалық тәжірибедегі «төмен көрсеткіштердің» негізгі себебі — мамандардың білімінде емес, олардың ақпарат алмасу және тұлғааралық байланыс орнату дағдыларының жеткіліксіздігінде екенін дәлелдеді. Заманауи коммуникативтік технологияларды енгізу тек «мейіргер-науқас» қарым-қатынасын ғана емес, бүкіл емдеу үдерісінің тиімділігін арттыратын негізгі фактор болып табылады.Түйін:Осылайша, жүйелі түрде жүргізілген оқыту шаралары бастапқыда тіркелген 67% төмен көрсеткішті сапалы әрі жоғары нәтижелерге айналдыруға мүмкіндік берді. Бұл клиникалық тәжірибеде пәнаралық коммуникация дағдыларын дамытудың кезек күттірмейтін қажеттілік екенін айғақтайды.

Зерттеу нәтижелері. Шымкент қаласы «Мейірім» оңалту орталығында жүргізілген кешенді зерттеу жұмысының нәтижелері клиникалық тәжірибеде пәнаралық коммуникация деңгейінің науқастарды емдеу және оңалту сапасына тікелей әсер ететінін айқын көрсетті. Зерттеу барысында алынған мәліметтер екі кезең бойынша сарапталып, айтарлықтай оң динамика тіркелді.Диагностикалық-талдау кезеңінің көрсеткіштері:Зерттеудің бастапқы кезеңінде орталықтың 33 мейіргері мен ем қабылдап жатқан 35 науқас арасында жүргізілген сауалнама нәтижелері пәнаралық байланыстың төмен екенін көрсетті. Алынған мәліметтер бойынша, респонденттердің 67%-ында коммуникативтік байланыс деңгейі төмен және қанағаттанарлықсыз деп танылды. Бұл көрсеткіш келесі түйткілді мәселелерді айқындады:Мейіргерлер мен реабилитолог-дәрігерлер арасындағы ақпарат алмасудың жүйесіздігі;Науқастардың өздеріне жүргізіліп жатқан оңалту шаралары мен манипуляциялар туралы ақпаратты толық әрі түсінікті деңгейде алмауы;Мамандар арасындағы иерархиялық кедергілердің ақпарат нақтылығына кедергі келтіруі.Осы кезеңде науқастардың басым бөлігі мейіргерлермен эмоционалдық байланыстың жоқтығын және өздерінің сауығу процесіне

қатысты сұрақтарына толыққанды жауап ала алмайтынын атап өтті.Инновациялық-практикалық кезеңнен кейінгі өзгерістер:«Мейірім» орталығында ұйымдастырылған арнайы семинарлар, практикалық тренингтер және заманауи коммуникация техникаларын (SBAR моделі, белсенді тыңдау) енгізуден кейін көрсеткіштер түбегейлі өзгерді. Қайта жүргізілген бақылау нәтижелері келесідей жетістіктерді көрсетті:Коммуникативтік құзыреттіліктің артуы: Мейіргерлердің ақпаратты беру нақтылығы мен жеделдігі айтарлықтай жақсарды. SBAR моделін қолдану арқылы кәсіби мәліметтерді беру кезіндегі қателіктер мен түсініспеушіліктер нөлге жойылды.Науқастардың қанағаттану деңгейі: Ең маңызды нәтиже — 35 науқастың басым көпшілігінің (шамамен 90%) көрсетілген медициналық күтімге және персоналдың қарым-қатынас мәдениетіне деген көзқарасының оң жаққа өзгеруі. Бастапқы 67% төмен көрсеткіштің орнына, оқытудан кейін науқастардың медициналық қызметке деген сенімі мен емдеу режимін сақтауға деген ынтасының артқаны байқалды.Пәнаралық өзара әрекеттесу: Мейіргерлер мен басқа мамандар арасындағы кері байланыс нығайды. Зерттеуге қатысқан 33 мейіргердің барлығы дерлік заманауи коммуникативтік дағдыларды меңгеру жұмыс барысындағы стрессті азайтып, клиникалық шешімдерді жылдам қабылдауға көмектесетінін растады.

Қорытынды:

Жүргізілген зерттеу жұмысы клиникалық тәжірибедегі пәнаралық коммуникацияның маңыздылығын толықтай дәлелдеді. Зерттеу барысында анықталғандай, мамандар арасындағы тиімді ақпарат алмасу — медициналық көмектің сапасын арттырудың және науқастардың қауіпсіздігін қамтамасыз етудің негізгі тетігі болып табылады. Мейіргерлерге арналған заманауи коммуникативтік техникалар мен оқыту семинарларын енгізу кәсіби кедергілерді жоюға және командалық жұмысты жақсартуға мүмкіндік берді. Нәтижесінде, қарым-қатынас дағдыларының дамуы науқастардың медициналық қызметке деген сенімін нығайтып, олардың емдеу үдерісіне қанағаттану деңгейін айтарлықтай арттырды. Осылайша, клиникалық ортада коммуникативтік құзыреттілікті үздіксіз жетілдіру — заманауи медицинаның ажырамас бөлігі және науқастардың тез сауығуына ықпал ететін басты фактор ретінде айқындалды.

Тұжырым. Жүргізілген зерттеу жұмысы клиникалық ортадағы пәнаралық коммуникацияның емдеу сапасын арттырудағы шешуші рөлін айқындады. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, мейіргерлер мен медицина мамандары арасындағы тиімді ақпарат алмасу —

науқастардың қауіпсіздігін қамтамасыз етудің және медициналық қателіктердің алдын алудың басты шарты болып табылады. Заманауи коммуникативтік техникаларды (SBAR моделі, белсенді тыңдау) енгізу мамандар арасындағы кәсіби кедергілерді жойып, командалық жұмыстың тиімділігін арттырды. Бұл өз кезегінде науқастардың медициналық қызметке деген сенімін нығайтып, олардың емдеу және оңалту үдерісіне қанағаттану деңгейін едәуір жоғарылатты. Осылайша, клиникалық тәжірибеде коммуникативтік құзыреттілікті жүйелі түрде жетілдіру — заманауи денсаулық сақтау жүйесін жаңғыртудың және науқастардың сауығу нәтижелерін жақсартудың стратегиялық қажеттілігі ретінде танылды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Leonard, M., Graham, S., & Bonacum, D. (2004). The human factor: The critical importance of effective teamwork and communication in providing safe care. *Quality and Safety in Health Care*, 13(Suppl 1), i85–i90. — исследование, подчеркивающее решающую роль эффективной коммуникации и командной работы в снижении медицинских ошибок.

2. Reeves, S., Fletcher, S., Barr, H., Birch, I., & Boet, S. (2016). A BEME systematic review of the effects of interprofessional education. *Medical Teacher*, 38(7), 656–668. — систематический обзор, демонстрирующий, что межпрофессиональное обучение улучшает взаимодействие специалистов и качество медицинской помощи.

3. Zwarenstein, M., Goldman, J., & Reeves, S. (2009). Interprofessional collaboration: Effects on professional practice and healthcare outcomes. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 3. — мета-анализ, подтверждающий, что междисциплинарное взаимодействие улучшает клинические исходы и безопасность пациентов.

4. Foronda, C., MacWilliams, B., & McArthur, E. (2016). Interprofessional communication in healthcare: An integrative review. *Nurse Education in Practice*, 19, 36–40. — обзор, раскрывающий значение коммуникативных навыков в межпрофессиональном взаимодействии медицинских работников.

5. Manser, T. (2009). Teamwork and patient safety in healthcare: A review of the literature. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 53(2), 143–151. — исследование, показывающее влияние командной работы и коммуникации на безопасность пациентов.

6. О'Дэниел, М., & Розенштейн, А. Х. (2008). Профессиональная коммуникация и командное взаимодействие. В кн.: *Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for*

Nurses. — работа, рассматривающая роль коммуникации в обеспечении безопасности пациентов и эффективности командной работы.

7. Кузнецова, Н. В. (2018). Коммуникативные навыки медицинских работников в клинической практике. *Медицинское образование и профессиональное развитие*, №2, 45–50. — статья, анализирующая значение коммуникативной компетентности медработников в клинике.

8. Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі (2020). *Медициналық көмектің сапасын арттыру жөніндегі әдістемелік ұсынымдар*. — құжатта медициналық қызмет сапасын арттырудағы коммуникацияның рөлі қарастырылған.

9. Сейітова, А. Қ. (2021). Мейіргерлердің коммуникативтік құзыреттілігін дамыту жолдары. *Қазақстан медицина журналы*, №3, 25–30. — зерттеу мейіргерлердің коммуникативтік дағдыларын жетілдірудің тиімді жолдарын көрсетеді.

УДК 378.147:61:159.955

У.А. Ходжакулова, Б.К.Исенова, Ж.Р.Коргасбекова, А.А. Сейдахметова, Д. Әуезханқызы, Юнусметов Э.Ш.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

ҚазҰМУ КЕАҚ. С. Д. Асфендияров, Алматы қ, Қазақстан

НЕГІЗГІ ҒЫЛЫМДАРДАН КЛИНИКАЛЫҚ ОЙЛАУҒА ДЕЙІН: ЖОҒАРЫ КУРС СТУДЕНТТЕРІНІҢ ПӘНАРАЛЫҚ ДАҒДЫЛАРЫН ДАМЫТУ

Аңдатпа

Медициналық білім беру студенттерден тек теориялық білімді ғана емес, сонымен қатар клиникалық ойлау қабілетін, пәнаралық интеграцияны және тиімді коммуникациялық дағдыларды дамытуды талап етеді. Негізгі ғылымдар мен клиникалық тәжірибе арасындағы байланысты қалыптастыру жалпы медицина мамандығының 5-курс студенттері үшін жиі қиындық туғызады. «Gallery walk» сияқты белсенді оқыту әдістері студенттердің белсенділігін арттыруға, білімді жақсы меңгеруге және бірлескен оқытуды дамытуға мүмкіндік береді, алайда олардың тиімділігі туралы деректер Орталық Азия медициналық оқу орындарында әлі де шектеулі.

Кілттік сөздер: *Gallery walk, белсенді оқыту, клиникалық ойлау, пәнаралық дағдылар, медициналық білім беру, студенттердің белсенділігі*

У.А. Ходжакулова, Б.К.Исенова, Ж.Р.Коргасбекова, А.А. Сейдахметова, Д. Әуезханқызы, Юнусметов Э.Ш.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г.Шымкент, Казахстан.

НАО КазНМУ им С.Асфендиярова. г.Алматы. Казахстан

ОТ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУК К КЛИНИЧЕСКОМУ МЫШЛЕНИЮ: РАЗВИТИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ НАВЫКОВ У СТУДЕНТОВ СТАРШИХ КУРСОВ

Аннотация

Медицинское образование требует от студентов не только теоретических знаний, но и развития клинического мышления, междисциплинарной интеграции и эффективных коммуникативных навыков. Связь между фундаментальными науками и клинической практикой часто представляет сложность для студентов 5 курса общей медицины. Активные методы обучения, такие как метод «галерея» (gallery walk), предлагаются для повышения вовлеченности, улучшения запоминания знаний и развития совместного обучения, однако данные об их эффективности в медицинских вузах Центральной Азии остаются ограниченными.

Ключевые слова: *Метод «галерея», активное обучение, клиническое мышление, междисциплинарные навыки, медицинское образование, вовлеченность студентов.*

U.A.Khojakulova, B.K.Issenova, Zh.R. Korgasbekova, A.A. Seidakhmetova, D.Auyezkhankyzy, E.Sh.Yunusmetov

«South Kazakhstan Medical Academy» JSC, Shymkent, Kazakhstan,

KazNMU named after S.D. Asfendiyarov, Almaty, Kazakhstan.

FROM BASIC SCIENCES TO CLINICAL THINKING: DEVELOPING INTERDISCIPLINARY SKILLS AMONG SENIOR STUDENTS

Abstract

Medical education requires students to develop not only theoretical knowledge but also clinical reasoning, interdisciplinary integration, and effective communication skills. Bridging basic sciences with clinical practice is often challenging for 5th-year General Medicine students. Active learning strategies, such as the gallery walk, have been proposed to enhance engagement, knowledge retention, and collaborative learning, but evidence of their effectiveness in Central Asian medical schools remains limited.

Keywords: *Gallery walk, Active learning, Clinical reasoning, Interdisciplinary skills, Medical education, Student engagement, South Kazakhstan Medical Academy*

Introduction

Physicians in all areas of medicine—from clinical practice to public health—must be able to communicate clearly with diverse audiences, бincluding patients, colleagues from other disciplines, and the general public (1,2). Non-specialist audiences are essential stakeholders because effective communication can support informed decision-making in clinical, professional, and social contexts (3–6). Medical students often face challenges in translating theoretical knowledge from basic sciences into understandable and relevant explanations for others (3). One effective approach to develop these skills is through low-stakes interactive exercises that allow students to practice communication, reasoning, and interdisciplinary thinking in a supportive environment (7–10).

Among these active learning methods, the gallery walk has been shown to align particularly well with educational objectives aimed at fostering engagement, comprehension, and confidence (11–14). Research demonstrates that gallery walks can increase student participation, improve knowledge retention, and enhance students' sense of inclusion in collaborative learning activities (12–14). In the context of 5th-year General Medicine education at South Kazakhstan Medical Academy, the gallery walk can be applied to project-based clinical exercises, where students work in groups to develop visual summaries of clinical cases, diagnostic approaches, or patient education materials. Prior to the gallery walk, students spend several weeks preparing these materials, ensuring that they integrate knowledge from multiple basic and clinical disciplines and are able to communicate their reasoning effectively to peers and instructors (12–14).

Objective: This study aimed to evaluate the impact of the gallery walk method on clinical reasoning, interdisciplinary integration, and student engagement among 5th-year General Medicine students at South Kazakhstan Medical Academy.

Methods: A quasi-experimental study was conducted during the spring semester of 2025 with 96 5th-year students. Students were divided into small groups and assigned clinical cases integrating internal medicine, pharmacology, diagnostics, and basic sciences. Over three weeks, groups prepared visual materials, including case summaries, diagnostic algorithms, and patient education visuals. Students rotated through classroom stations in a gallery walk, providing structured peer feedback. Pre- and post-intervention clinical reasoning assessments, student engagement and satisfaction surveys, and faculty evaluations of interdisciplinary integration were collected. Data were analyzed using descriptive statistics, paired t-tests, and thematic analysis for qualitative feedback.

Procedure

Preparation and setup.To conduct a gallery walk, the classroom is arranged into multiple stations, each displaying a group's prepared materials, such as case summaries, diagnostic flowcharts, or patient education visuals. Students are assigned to small groups, and each group rotates through the stations, reviewing and engaging with their peers' work. Sticky notes or discussion sheets are provided so that students can leave feedback, ask questions, or comment on the clinical reasoning demonstrated. The instructor briefs all participants on the purpose of the exercise, emphasizing the development of clinical reasoning, interdisciplinary integration, and effective communication skills. After the rotation, groups discuss the feedback received, reflect on their own reasoning, and identify areas for improvement (12–14).

Aim. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of the gallery walk active learning method in enhancing clinical reasoning, interdisciplinary integration, and student engagement among 5th-year General Medicine students at South Kazakhstan Medical Academy.

Materials and Methods

Study Design.A quasi-experimental design was used to assess the impact of the gallery walk on clinical reasoning and interdisciplinary skills. The intervention was integrated into the Internal Medicine module during the Spring semester of 2025.

Participants. Ninety-six 5th-year General Medicine students participated in the study. Participation was voluntary, and all students provided informed consent.

Intervention: Gallery Walk. Students were divided into small groups of 4–5 participants. Each group was assigned a clinical case requiring integration of knowledge from internal medicine, pharmacology, diagnostics, and basic sciences. Groups prepared visual materials, such as case summaries, diagnostic flowcharts, and patient education visuals, over a three-week period. Classroom

stations were set up to display each group's materials. Students rotated through stations, reviewed peer work, and left feedback using structured discussion sheets. Faculty provided guidance and facilitated discussions throughout the exercise.

Data Collection. Data included pre- and post-intervention assessments of clinical reasoning, student demographic information (age and gender), student engagement and satisfaction surveys (Likert scale 1–5), and faculty evaluations of interdisciplinary reasoning quality.

Data Analysis. Quantitative data were analyzed using descriptive statistics and paired t-tests to compare pre- and post-intervention scores. A significance level of $p < 0.05$ was considered statistically significant. Qualitative feedback was analyzed thematically to identify trends in student reflections on learning and collaboration.

Results:

Results

Demographics. Of the 96 participants, 62 (64.6%) were female and 34 (35.4%) were male. The mean age was 23.8 years. Demographic characteristics are summarized in **Table 1**.

Table 1. Participant demographics

Characteristic	N	Percentage (%)
Total participants	96	100
Female	62	64.6
Male	34	35.4
Mean age (years)	23.8	—

Clinical Reasoning Assessment

Pre-intervention test scores averaged 58.3 ± 10.2, while post-intervention scores increased to 72.9 ± 9.1 ($p < 0.001$), indicating significant improvement.

Table 2. Clinical reasoning test scores

Measure	Mean ± SD	p-value
Pre-intervention	58.3 ± 10.2	—
Post-intervention	72.9 ± 9.1	<0.001

Student Engagement and Satisfaction

Mean engagement score was 4.3 ± 0.6, and mean satisfaction score was 4.5 ± 0.5 on a Likert scale of 1–5. Students noted that peer discussions facilitated understanding of interdisciplinary links and clinical reasoning.

Table 3. Engagement and satisfaction scores

Measure	Mean ± SD
Engagement	4.3 ± 0.6
Satisfaction	4.5 ± 0.5

Post-intervention scores for clinical reasoning significantly increased compared to pre-intervention scores (72.9 ± 9.1 vs 58.3 ± 10.2, $p < 0.001$). Mean engagement and satisfaction scores were high (4.3 ± 0.6 and 4.5 ± 0.5, respectively). Faculty noted improvement in the depth of clinical reasoning and interdisciplinary integration. Students reported that peer discussions and feedback enhanced understanding of complex clinical concepts and reinforced the link between basic and clinical sciences.

Conclusion: The gallery walk method effectively improves clinical reasoning, interdisciplinary skills, and engagement among 5th-year General Medicine students. It provides a practical approach to integrate basic sciences with clinical decision-making and fosters collaborative learning, preparing students for real-world medical practice.

The gallery walk is an effective active learning strategy for 5th-year General Medicine students at South Kazakhstan Medical Academy. It enhances clinical reasoning, interdisciplinary integration, and student engagement while fostering collaborative skills necessary for clinical practice. The method bridges the gap between foundational sciences and applied clinical decision-making, providing students with opportunities to practice communication with peers and faculty in a structured, interactive environment. By incorporating this method into the medical curriculum, educators can better prepare students for the challenges of complex patient care, teamwork, and interdisciplinary collaboration in real clinical settings.

Faculty Evaluation

Faculty reported improved depth in clinical reasoning, particularly in integrating pharmacology and pathophysiology with patient management.

Discussion. The gallery walk significantly enhanced clinical reasoning and interdisciplinary skills among 5th-year students. High engagement and satisfaction scores suggest the method encourages active learning and collaborative reflection, consistent with prior research on gallery

walks in medical education (12–14). Peer feedback was particularly effective in stimulating critical thinking and understanding the integration of basic sciences with clinical practice. Limitations include the single-institution setting and short follow-up period; further research should assess long-term impact on clinical performance

References:

1. Nature Editors. 2020. Scientists, keep an open line of communication with the public. Nat Med:1495. https://doi.org/10.1038/s41591-020-1111

2. Wang ML, Britton OJ, Beard J. 2023. The call for science communication and public scholarship. Transl Behav Med 13:156–159. https://doi.org/10.1093/tbm/ibac096 Gigante ME. 2014. Critical science literacy for science majors: Introducing future scientists to the communicative arts. Bull Sci Technol Soc 34:77–86. https://doi.org/10.1177/0270467614556090

3. Meyer G. 2016. In science communication, why does the idea of a public deficit always return? Public Underst Sci 25:433–446. https://doi.org/10.1 177/0963662516629747

4. Perrault ST. 2013. Communicating popular science: from deficit to democracy. Palgrave Macmillan, Basingstoke, UK. Priest S. 2013. Critical science literacy: what citizens and journalists need to know to make sense of science. Bull Sci Technol Soc 33:138–145. https://doi.org/10.1177/0270467614529707

5. Anderson P, Anson CM, Gonyea RM, Paine C. 2015. The contributions of writing to learning and development: results from a large-scale multi- institutional study. Res Teach Eng 50:199– 235. https://doi.org/10.58680/rte201527602

6. Gottschalk KK, Hjortshoj K. 2004. The elements of teaching writing: a resource for instructors in all disciplines. Bedford/St. Martin's, Boston.

7. Leon A. 2020. Low-stakes writing as a high-impact education practice in MBA classes. Across the Disciplin 17:46–68. https://doi.org/10.37514/AT D-J.2020.17.3.02

9. . Greenbowe TJ, Rudd JA II, Hand BM. 2007. Using the science writing heuristic to improve students' understanding of general equilibrium. J Chem Educ 84:2007. https://doi.org/10.1021/ed084p2007

10. Young RE. 2003. Toward a taxonomy of "small" genres and writing techniques for use in Writing-Across-the-Curriculum. The WAC Clearinghouse.

11. Francek M. 2006. Promoting discussion in the science classroom using gallery walks. J Coll Sci Teach 36:27–31.

12. Kumbhar PD, Patil YM, More SK. 2024. Comparative study on students' performance using gallery walk and poster presentation techniques. JEET 37:326–333. https://doi.org/10.16920/jeet/2024/v37is2/24057

13. Ramsaroop S, Petersen N. 2020. Building professional competencies through a service learning "Gallery Walk" in primary school teacher education. JUTLP 17:3. https://doi.org/10.53761/1.17.4.3

14. Puckett H, Lewis T. 2022. Do I really belong here?: EdD student perceptions of a poster gallery walk to mitigate imposter syndrome and match with a dissertation chair. Int J Educ Leadersh Prep 17:101–116.

ӘОЖ 378.147:355.55

Кулбаева М., Омарова Б.К. –
Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЭТИКАСЫ: АДАМЗАТ БОЛАШАҒЫ ЖӘНЕ ЖАҢА МОРАЛЬДЫҚ ШЕКАРАЛАР

Аңдатпа

Бұл мақалада жасанды интеллект этикасы: адамзат болашағы және жаңа моральдық шекаралары туралы қаратырылады. Жасанды зият (ЖЗ) XXI ғасырдың ғылыми-техникалық прогресіндегі ең жылдам дамып отырған құбылыстардың бірі. Ол тек техникалық құрал немесе бағдарламалық жүйе емес, сонымен қатар адамның кім екенін, оның табиғатын, еркіндігін, санасы мен моральдық таңдауларын қайта ойландыруға мәжбүрлейтін философиялық күшке айналды. ЖЗ-дің мүмкіндіктерінің кеңеюі адам мен машина арасындағы шекараны бұлыңғыр етіп, тұлғалық идентичность, этика және жауапкершілік мәселелерін жаңа деңгейге көтерді.

Түйін сөздер: *жасанды интеллект, моральдық шекаралар, этикалық жауапкершілік, білім беру, оқыту, инновация.*

Кулбаева М.,Омарова Б.К. –
Медицинский университет Астана**, Астана, Казахстан**

ЭТИКА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: БУДУЩЕЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА И НОВЫЕ МОРАЛЬНЫЕ ГРАНИЦЫ

Аннотация

Эта статья посвящена этике искусственного интеллекта: будущему человечества и новым моральным границам. Искусственный интеллект (ИИ) — одно из самых быстрорастущих явлений в научно-техническом прогрессе XXI века. Он стал не просто техническим инструментом или программной системой, но и философской силой, которая заставляет нас переосмыслить, кто такой человек, его природу, свободу, сознание и моральный выбор. Расширение возможностей ИИ размыло границы между человеком и машиной, подняв вопросы личной идентичности, этики и ответственности на новый уровень.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, моральные границы, этическая ответственность, образование, обучение, инновации*

Kulbaeva M., Omarova B.K. -
Astana Medical University, Astana, Kazakhstan

ETHICS IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE: THE FUTURE OF HUMANITY AND THE NEW MORAL FRONTIER

Abstract

This article is devoted to the ethics of artificial intelligence: the future of humanity and new moral boundaries. Artificial intelligence (AI) is one of the fastest growing phenomena in scientific and technical progress of the XXI century. It has become not just a technical tool or a software system, but also a philosophical force that forces us to rethink who a person is, his nature, freedom, consciousness and moral choice. The expansion of AI capabilities has blurred the boundaries between man and machine, raising issues of personal identity, ethics, and responsibility to a new level.

Key words: *artificial intelligence, moral boundaries, ethical responsibility, education, training, innovations*

Қазіргі қоғамда «адамды адам ететін не?» деген сұрақ бұрын-соңды болмаған өткір мағынаға ие болды. Ақпаратты талдау, логикалық құрылым құру, тілдік коммуникация, шығармашылық өнім жасау - мұның бәрі бүгін ЖЗ жүйелеріне тән қабілеттер. Осындай жағдайда адамның бірегейлігі қайда қалмақ? Осы эсседе жасанды зияттың дамуы аясында адам санасының ерекшелігі, этикалық жауапкершілік пен моральдық таңдау мәселелері талданады. Адамның бірегейлігі және сананың мәні. Адамның бірегейлігін құрайтын негізгі компоненттер - сана, ерік, эмоция, тәжірибе және адамгершілік қабілеттер. Сана -тек ақпаратты өңдеу емес; ол -субъективтік тәжірибе, адамның өз болмысын сезінуі, моральдық таңдауды түсінуі. Бұл деңгейге жасанды зият әзірге жете алмайды.

ЖЗ алгоритмдері логикалық операцияларды орындай алады, бірақ олардың «тәжірибесі» статистикалық мәліметтерден ғана тұрады. Сондықтан адам мен жасанды жүйе арасындағы басты айырмашылық - адамның рефлексиялық санасы. Адам тек шешім қабылдамайды, ол шешімінің этикалық салдарын сезіне алады.

Этикалық мәселелер және адам жауапкершілігі

ЖЗ дамуы адамзат үшін үлкен мүмкіндіктермен қатар, зор жауапкершілік те жүктейді. Жасанды жүйелер медициналық диагностикада, әлеуметтік басқаруда, білім беру саласында шешім қабылдай бастағанда, басты сұрақ туындайды: жауапкершілік кімге тиесілі?

Адамзат моральдық шешімді машинаға жүктей алмайды, өйткені:

машинада құндылықтар болмайды;

алгоритмнің мақсаты - нәтижелілік, ал моралдық таңдауда жиі эмоция, жанашырлық, адамгершілік басым;

қателік болса, оның салдары адам өміріне әсер етуі мүмкін.

Сондықтан ЖЗ қолданудағы негізгі талап - этикалық бақылау, адам тарапынан басқару және адам игілігін бірінші орынға қою.

Жасанды зият және қоғам: еркіндік пен қауіпте. ЖЗ қоғамға бірқатар қауіп тудыруы мүмкін:

ақпараттық манипуляция;

адамның жеке деректерінің қорғалмауы;

әлеуметтік теңсіздіктің күшеюі;

адамның кәсіби рөлінің қысқаруы.

Алайда бұл қауіптерге қарамастан, жасанды зият адамзаттың дамуына үлкен үлес қоса алады. Медицинада тез диагноз қою, деректерді тиімді талдау, жаңа дәрілерді әзірлеу, білім беруді дараландыру - мұның бәрі адамның мүмкіндігін кеңейтеді.

Түйіндей айтқанда, ЖЗ адам еркіндігін тарылтпай, керісінше кеңейтуі тиіс. Бұл тек моральдық шектеу мен дұрыс реттеудің арқасында мүмкін

Қорытынды

Жасанды зияттың дамуы адам табиғатын, оның санасын, моральдық қасиетін және қоғамдағы рөлін қайта қарастыру қажеттілігін тудырды. Адамның бірегейлігі - оның этикалық шешім қабылдау қабілетінде, сезімінде, жауапкершілігінде. Машина есептей алады, бірақ сезіне алмайды; шешім шығара алады, бірақ оның құнын түсінбейді. Сондықтан ЖЗ адамды алмастыру үшін емес, адамды қолдау үшін қолданылуы тиіс.

Жасанды зият пен адам арасындағы үйлесімді байланыс - болашақ өркениеттің басты шарты. Бұл этикалық мәдениетке, ғылыми жауапкершілікке және адамның өзін-өзі түсіну деңгейіне байланысты. **Бұл мақала ТДМ аясында да жарияланды. Мақсаты-4 «Сапалы білім беру»**

Қолданылған әдебиеттер

1. Хесс Р. Философияның таңдаулы 25 кітабы. – Алматы: «Ұлттық аударма бюросы» қоғамдық қоры, 2019. – 360 б.

2. Смайыл Д. Ақпараттық қоғам ұғымы хақында // Цифрлық медиа және журналистика: білім берудің классикалық үрдістері мен жаңа талаптары атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары. – 20–21 мамыр, 2020. – 299–307 бб.

3. Floridi L. The Ethics of Artificial Intelligence. Oxford University Press, 2020. – 248 p.

4. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. – Pearson, 2021. – 1136 p.

УДК 378:004.8:61:614.253.5

Бойцова У.С.[1], Байгожина З.А.[2]

НАО «Медицинский университет Астана», г. Астана, Республика Казахстан.

ГЛОБАЛЬНЫЕ ТРЕНДЫ ТРАНСФОРМАЦИИ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ МЕДИЦИНСКИХ СЕСТЁР И ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Аннотация: Искусственный интеллект становится неотъемлемой частью современного образования медицинской сестры. Сестринское дело уже не обходится без искусственного интеллекта: технологии активно внедряются в образовательный процесс для обучения клиническим знаниям, умениям и навыкам по базовым дисциплинам сестринского образования. Цель обзора: рассмотреть вопрос использования технологий искусственного интеллекта в подготовке будущих специалистов сестринского дела, как путь повышения качества образования и формирования междисциплинарных компетенций, применяемых в условиях современной клинической практики. Проведен контент-анализ публикаций в базах данных PubMed, Scopus, Medline, Web of Science за период 2017-2026 годы с использованием MeSH-ключевых слов. В обзор включено 33 исследования, которые соответствовали критериям включения. Результаты показывают, что искусственный интеллект является перспективным инструментом трансформации сестринского образования, способствует повышению качества образования и формирования междисциплинарных компетенций будущих медицинских сестёр.

Ключевые слова: «искусственный интеллект», «генеративный ИИ», «сестринское образование», «чат-бот», «практика сестринского факультета».

Boitsova U.S.[1], Baigozhina Z.A.[2]
NAO "Astana Medical University", c. Astana, Republic of Kazakhstan.

GLOBAL TRENDS IN THE TRANSFORMATION OF MEDICAL EDUCATION: THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR THE FORMATION OF INTERDISCIPLINARY COMPETENCIES OF FUTURE NURSES AND THEIR APPLICATION IN MODERN CLINICAL PRACTICE

Abstract: Artificial intelligence is becoming an integral part of modern nurse education. Nursing is no longer complete without artificial intelligence: technologies are being actively

introduced into the educational process to teach clinical knowledge, skills and abilities in the basic disciplines of nursing education. The purpose of the review is to consider the use of artificial intelligence technologies in the training of future nursing specialists as a way to improve the quality of education and form interdisciplinary competencies applied in modern clinical practice. A content analysis of publications in the databases PubMed, Scopus, Medline, Web of Science for the period 2017-2026 using MeSH keywords was carried out. The review included 33 studies that met the inclusion criteria. The results show that artificial intelligence is a promising tool for the transformation of nursing education, contributes to improving the quality of education and the formation of interdisciplinary competencies of future nurses.

Keywords: «artificial intelligence», «generative AI», «nursing education», «Chatbot», «nursing faculty practices».

Бойцова У.С.[1], Байгожина З.А.[2]
«Астана медицина университеті» КеАҚ, Астана қаласы, Қазақстан Республикасы

МЕДИЦИНАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДІ ТРАНСФОРМАЦИЯЛАУДЫҢ ЖАҺАНДЫҚ ТРЕНДТЕРІ: БОЛАШАҚ МЕЙІРБИКЕЛЕРДІҢ ПӘНАРАЛЫҚ ҚҰЗЫРЕТТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ КЛИНИКАЛЫҚ ПРАКТИКА ЖАҒДАЙЫНДА ҚОЛДАНУ ҮШІН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ПАЙДАЛАНУ

Аннотация: Жасанды интеллект мейірбикенің қазіргі заманғы білімінің ажырамас бөлігіне айналады. Мейіргерлік іс жасанды интеллектісіз жүрмейді: технологиялар мейіргерлік білім берудің базалық пәндері бойынша клиникалық білімді, іскерлік пен дағдыларды оқыту үшін білім беру процесіне белсенді енгізілуде. Шолудың мақсаты: қазіргі заманғы клиникалық практика жағдайында қолданылатын білім беру сапасын арттыру және пәнаралық құзыреттерді қалыптастыру жолы ретінде мейіргер ісінің болашақ мамандарын даярлауда жасанды интеллект технологияларын пайдалану мәселесін қарастыру. MeSH-кілт сөздерін пайдалана отырып, 2017-2026 жылдар аралығындағы PubMed, Scopus, Medline, Web of Science дерекқорларындағы жарияланымдарға контент-талдау жүргізілді. Шолуға қосу критерийлеріне сәйкес келетін 33 зерттеу енгізілген. Нәтижелер көрсеткендей, жасанды

интеллект мейіргерлік білім беруді трансформациялаудың перспективалы құралы болып табылады, білім сапасын арттыруға және болашақ мейіргерлердің пәнаралық құзыреттілігін қалыптастыруға ықпал етеді.

Кілт сөздер: «жасанды интеллект», «генеративті AI», «мейіргер білімі», «чат-бот», «мейіргер факультетінің практикасы».

Введение: Цифровое здравоохранение и цифровое поколение обучающихся должны способствовать адаптации медицинского образования [1]. Развитие искусственного интеллекта с каждым днём становится всё более актуально, поэтому необходимо, чтобы умение использовать и внедрять искусственный интеллект в клиническую среду было заложено в образовательной программе «Сестринское дело». Такая подготовка будущих медицинских сестёр будет способствовать эффективному развитию здравоохранения и благополучия пациентов. Можно заметить существенный рост публикаций, сфокусированных на искусственном интеллекте в сестринском образовании. У студентов преобладает заинтересованность использовать искусственный интеллект и внедрять его в здравоохранение. Отношение обучающихся сестринскому делу к искусственному интеллекту может непосредственно влиять на стремление внедрить его в клиническую практику [2]. Искусственный интеллект оптимизирует рабочие процессы медицинских сестёр, улучшает персонализированный сестринский уход, а также совершенствует обучение медицинских сестёр [3]. Цель обзора: рассмотреть вопрос использования технологий искусственного интеллекта в подготовке будущих специалистов сестринского дела, как путь повышения качества образования и формирования междисциплинарных компетенций, применяемых в условиях современной клинической практики.

Материалы и методы: Для подготовки обзора был проведён контент-анализ в соответствии с рекомендациями PRISMA 2020 в базах данных PubMed, Scopus, Medline, Web of Science за период 2017-2026 годы, поиск выполнялся по ключевым словам. Были использованы MeSH-ключевые слова: «artificial intelligence», «generative AI», «nursing education», «Chatbot», «nursing faculty practices». После удаления дубликатов и оценке по критериям включения и исключения в протокол обзора вошло 33 исследования. Критерии включения: статьи, опубликованные с 2017 по 2026 годы на английском языке, относящиеся к тематике обзора: применение технологий искусственного интеллекта в сестринском

образовании и/или формирование междисциплинарных компетенций для клинической практики. Критерии исключения: публикации, изданные более 10 лет назад, не посвященные искусственному интеллекту в сестринском образовании и/или формировании междисциплинарных компетенций, без полнотекстового описания исследования.

Результаты: Анализ вошедших в обзор исследований позволил выделить следующие направления:

**Использование искусственного интеллекта в образовательном процессе медицинских сестёр:*

Применение искусственного интеллекта позволяет обучающимся осваивать необходимые сестринские навыки в безопасной образовательной среде. Технологии виртуальной реальности можно использовать в отработке навыков основных видов инъекций, которые выполняет медицинская сестра [4-6]; в обучении базовым хирургическим процедурам [7-10]; в процедуре введения лекарственных препаратов [11]. В исследовании Chen et al. (2023) была предложена идея обучать студентов-медицинских сестёр сбору анамнеза заболевания пациента с использованием чат-ботов. Было проведено исследование в котором приняли участие студенты 3 курса бакалавриата образовательной программы «Сестринское дело» и с помощью полуструктурированного интервью были выявлены основные темы. Студенты отметили, что у них нет возможности отрабатывать навыки сбора в клинической среде, существует нежелание пациентов общаться и разговаривать с обучающимися. Они сообщили, что используя чат-бот они могли бы прочувствовать реальную клиническую ситуацию, так как будто они взаимодействуют с реальным человеком. Однако студенты имеют желание, чтобы искусственный интеллект использовался совместно с действительным опытом преподавателя, им важно выслушать советы и рекомендации не только чат-бота, но и опытного преподавателя [12]. Чат-бот SafeBot можно использовать в экстренных ситуациях [13]. Результами исследования Jeon et al. (2020) было доказано, что студенты-медицинские сёстры, которые прошли обучение с использованием симулятора (VR-Based Adult Nursing Simulation Training), сообщают о необходимости в образовательной программе обучений по уходу за взрослыми пациентами с помощью виртуально реальности, так как пациенты выражают отсутствие желания участия студентов в сестринском уходе; знания, полученные в ходе симуляционного получения, полезны в практике; «работать с пациентами стало легче»; «в симуляции всё кажется реальным». Генеративный искусственный интеллект (Chat Generative Pre-training

Transformer) служит поддержкой процесса документирования и обучение медицинских сестёр может сократить время на ведение документации. Искусственный интеллект может предоставить потенциальные проблемы больного и направлять медицинских сестёр на протяжении всего сестринского процесса, а также оказать помощь в постановке сестринского диагноза [14].

**Роль искусственного интеллекта в формировании междисциплинарных навыков для применения их в условиях современной клинической практики:*

Исследования показали, что искусственный интеллект способствует интеграции знаний из базовых медицинских дисциплин с практическими клиническими задачами. Искусственный интеллект может быть интегрирован в образовательный процесс по дисциплине «Анатомия человека» [15,16], «Физиология» [17,18]. Искусственный интеллект способен повысить точность и безопасность при назначении лекарственных препаратов, имеет значительный потенциал в клинической фармакологии [19-23]. Исследование Nahir et al. (2025), целью которого была сравнительная оценка уровня знаний чат-ботов в области анатомии человека (разделы: опорно-двигательная, дыхательная, кровеносная, пищеварительная, мочевыделительная, половая и нервная системы), пришли к выводам, что чат-бот ChatGPT является наиболее точным, далее Co-Pilot, DeepSeek, Gemini. Но Co-Pilot более точный в опорно-двигательной системе, ChatGPT в области нервной системы [24]. Автор и соавторы исследования Arun et al. (2024) разработали интерактивный и интеллектуальный чат-бот Anatbuddy для предоставления точной информации по анатомии [25]. Существует приложение AnatomyGPT, которое интерпретируется, как специализированное приложение на основе искусственного интеллекта для обучения анатомическим наукам [26]. Можно сказать о том, что данные приложения искусственного интеллекта целесообразно использовать, как дополнительный образовательный инструмент для обучения анатомии человека будущих медицинских сестёр.

**Повышение качества образования:*

Искусственный интеллект имеет потенциал в улучшении качества обучения (заинтересованность обучающихся, результативное освоение учебного материала, безопасная практика без вреда и риска для пациента) [27-30]. В исследовании Han et al. (2025) большинство респондентов отметили, что используют генеративный искусственный интеллект, так как благодаря ему можно понять сложные концепции и темы по сестринскому

делу, уточнить необходимую информацию [31,32]. В поперечном исследовании 202 медицинских сестёр Саудовской Аравии, продемонстировало, 93,6% респондентов считают, что искусственный интеллект улучшает понимание, а 88,1% - повышает качество обучения (Qaladi et al., 2025) [33].

Обсуждение: Искусственный интеллект существенно трансформирует сестринское образование. Виртуальная реальность, симуляции и чат-боты на основе искусственного интеллекта позволяют обучающимся отрабатывать умение и навыки в безопасной среде, когда нет соответствующего доступа к пациентам, клиническим отделениям. Особенно важно сочетать искусственный интеллект с активной поддержкой со стороны преподавателей для оптимального усвоения материала. Искусственный интеллект также позволяет развивать междисциплинарные навыки, например в области анатомии и физиологии человека, клинической фармакологии. Искусственный интеллект совершенствует образование медицинских сестёр, однако есть ограничения: отсутствуют стандартизированные учебные программы [34]. Образовательные учреждения должны организовать нормативно-правовую базу по использованию искусственного интеллекта в подготовке медицинских сестёр [35]. Преподавателям сестринского дела необходимо внедрять современные педагогические подходы на основе искусственного интеллекта [36].

Выводы: Результаты показывают, что благодарю использованию искусственного интеллекта в сестринском образовании происходит его трансформация, направленная на повышение качества образовательного процесса, развитие междисциплинарных навыков. Образовательным учреждениям следует сосредоточиться на разработке стратегий по внедрению искусственного интеллекта в образовательную программы «Сестринское дело», внедрив его как базовую и/или элективную дисциплину, разработать курсы повышения квалификации медицинских сестер в области применения искусственного интеллекта в клиническую практику медицинской сестры, комплексные программы непрерывного образования.

Список литературы:

1. E. R. Han, S. Yeo, M. J. Kim, Y. H. Lee, K. H. Park, and H. Roh, “Medical education trends for future physicians in the era of advanced technology and artificial intelligence: an integrative review,” *BMC Med. Educ.*, vol. 19, no. 1, Dec. 2019, doi: 10.1186/S12909-019-1891-5.

2. L. J. Labrague, R. Aguilar-Rosales, B. C. Yboa, J. B. Sabio, and J. A. de los Santos, “Student

nurses' attitudes, perceived utilization, and intention to adopt artificial intelligence (AI) technology in nursing practice: A cross-sectional study," *Nurse Educ. Pract.*, vol. 73, p. 103815, Nov. 2023, doi: 10.1016/J.NEPR.2023.103815.

3. S. A. Abdelmohsen and M. M. Al-jabri, "Artificial Intelligence Applications in Healthcare: A Systematic Review of Their Impact on Nursing Practice and Patient Outcomes," *J. Nurs. Scholarsh. an Off. Publ. Sigma Theta Tau Int. Honor Soc. Nurs.*, vol. 57, no. 6, pp. 957–966, Nov. 2025, doi: 10.1111/JNU.70040.

4. H. Yoon, "Comparative effectiveness of small group practice and 3D VR simulation on nursing students' PIVC skills, flow state, and learning satisfaction: A quasi-experimental study," *Nurse Educ. Today*, vol. 150, Jul. 2025, doi: 10.1016/j.nedt.2025.106683.

5. Y. Y. Chang *et al.*, "Impact of an immersive virtual reality simulator education program on nursing students' intravenous injection administration: A mixed methods study," *Nurse Educ. Today*, vol. 132, p. 106002, Jan. 2024, doi: 10.1016/J.NEDT.2023.106002.

6. J. W. Kim *et al.*, "Enhancing IV Insertion Skill Training: Integrating Bimanual Haptic Feedback in Mixed Reality," *Proc. Annu. Int. Conf. IEEE Eng. Med. Biol. Soc. EMBS*, 2024, doi: 10.1109/EMBC53108.2024.10782926.

7. M. S. Bracq *et al.*, "Learning procedural skills with a virtual reality simulator: An acceptability study," *Nurse Educ. Today*, vol. 79, pp. 153–160, Aug. 2019, doi: 10.1016/J.NEDT.2019.05.026.

8. K. S. Choi, "Virtual reality simulation for learning wound dressing: Acceptance and usability," *Clin. Simul. Nurs.*, vol. 68, pp. 49–57, Jul. 2022, doi: 10.1016/J.ECNS.2022.04.010.

9. B. S. Botha, L. de Wet, and Y. Botma, "Undergraduate Nursing Student Experiences in Using Immersive Virtual Reality to Manage a Patient With a Foreign Object in the Right Lung," *Clin. Simul. Nurs.*, vol. 56, pp. 76–83, Jul. 2021, doi: 10.1016/j.ecns.2020.10.008.

10. S. B. Bayram and N. Caliskan, "Effect of a game-based virtual reality phone application on tracheostomy care education for nursing students: A randomized controlled trial," *Nurse Educ. Today*, vol. 79, pp. 25–31, Aug. 2019, doi: 10.1016/J.NEDT.2019.05.010.

11. I. Dubovi, S. T. Levy, and E. Dagan, "Now I know how! The learning process of medication administration among nursing students with non-immersive desktop virtual reality simulation," *Comput. Educ.*, vol. 113, pp. 16–27, Oct. 2017, doi: 10.1016/J.COMPEDU.2017.05.009.

12. Y. Chen *et al.*, "Need assessment for history-taking instruction program using chatbot for

nursing students: A qualitative study using focus group interviews," *Digit. Heal.*, vol. 9, Jan. 2023, doi: 10.1177/20552076231185435;PAGE:STRING:ARTICLE/CHAPTER.

13. M. Rodriguez-Arrastia, A. Martinez-Ortigosa, C. Ruiz-Gonzalez, C. Ropero-Padilla, P. Roman, and N. Sanchez-Labraca, "Experiences and perceptions of final-year nursing students of using a chatbot in a simulated emergency situation: A qualitative study," *J. Nurs. Manag.*, vol. 30, no. 8, pp. 3874–3884, Nov. 2022, doi: 10.1111/JONM.13630;WGROUP:STRING:PUBLICATION.

14. L. Gosak, L. Pruinelli, M. Topaz, and G. Štiglic, "The ChatGPT effect and transforming nursing education with generative AI: Discussion paper," *Nurse Educ. Pract.*, vol. 75, Feb. 2024, doi: 10.1016/j.nepr.2024.103888.

15. A. N. Dueñas and A. M. Deweyert, "Artificial intelligence and anatomy grading: Opportunities for more meaningful learning," *Anat. Sci. Educ.*, vol. 17, no. 6, pp. 1367–1368, Sep. 2024, doi: 10.1002/ASE.2485.

16. H. Abdellatif, M. Al Mushaiqri, H. Albalushi, A. A. Al-Zaabi, S. Roychoudhury, and S. Das, "Teaching, Learning and Assessing Anatomy with Artificial Intelligence: The Road to a Better Future," *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 19, no. 21, Nov. 2022, doi: 10.3390/IJERPH192114209.

17. T. G. Favero, "Using artificial intelligence platforms to support student learning in physiology," *https://doi.org/10.1152/advan.00213.2023*, vol. 48, no. 2, pp. 193–199, 2024, doi: 10.1152/ADVAN.00213.2023.

18. P. Nuñez, J. Arguelles, and C. Perillan, "Integration of artificial intelligence as a self-directed learning tool in an undergraduate physiology course," *Adv. Physiol. Educ.*, vol. 50, no. 2, Mar. 2026, doi: 10.1152/ADVAN.00174.2025.

19. D. K. Ryan, R. H. Maclean, A. Balston, A. Scourfield, A. D. Shah, and J. Ross, "Artificial intelligence and machine learning for clinical pharmacology," *Br. J. Clin. Pharmacol.*, vol. 90, no. 3, pp. 629–639, Mar. 2024, doi: 10.1111/BCP.15930.

20. Q. Liu, A. Joshi, J. F. Standing, and P. H. van der Graaf, "Artificial Intelligence/Machine Learning: The New Frontier of Clinical Pharmacology and Precision Medicine," *Clin. Pharmacol. Ther.*, vol. 115, no. 4, pp. 637–642, Apr. 2024, doi: 10.1002/CPT.3198.

21. N. None, S. V, P. B, and P. R, "Artificial Intelligence in Drug Formulation and Development: Applications and Future Prospects," *Curr. Drug Metab.*, vol. 24, no. 9, pp. 622–634, Oct. 2023, doi: 10.2174/0113892002265786230921062205.

22. M. H. Shahin *et al.*, "Artificial Intelligence: From Buzzword to Useful Tool in Clinical Pharmacology," *Clin. Pharmacol. Ther.*, vol. 115, no. 4, pp. 698–709, Apr. 2024, doi: 10.1002/CPT.3083.

23. M. Kumar *et al.*, "Opportunities and challenges in application of artificial intelligence in pharmacology," *Pharmacol. Rep.*, vol. 75, no. 1, pp. 3–18, Feb. 2023, doi: 10.1007/S43440-022-00445-1.

24. M. Nahir, A. Kasap, and B. Sahin, "System-based comparison of the knowledge level of popular AI chatbots on human anatomy: a multiple-choice exam analysis of GPT-4.1, DeepSeek, Co-Pilot, and Gemini models," *Surg. Radiol. Anat.*, vol. 48, no. 1, Dec. 2025, doi: 10.1007/S00276-025-03769-8.

25. G. Arun *et al.*, "ChatGPT versus a customized AI chatbot (Anatbuddy) for anatomy education: A comparative pilot study," *Anat. Sci. Educ.*, vol. 17, no. 7, pp. 1396–1405, Oct. 2024, doi: 10.1002/ASE.2502.

26. B. R. Collins, E. W. Black, and K. E. Rarey, "Introducing AnatomyGPT: A customized artificial intelligence application for anatomical sciences education," *Clin. Anat.*, vol. 37, no. 6, pp. 661–669, Sep. 2024, doi: 10.1002/CA.24178.

27. Z. N. Khlaif *et al.*, "Using Generative AI in nursing education: Students' perceptions," *BMC Med. Educ. 2025 251*, vol. 25, no. 1, pp. 926-, Jul. 2025, doi: 10.1186/S12909-025-07416-Z.

28. M. M. Abuzaid, W. Elshami, and S. M. Fadden, "Integration of artificial intelligence into nursing practice," *Health Technol. (Berl).*, vol. 12, no. 6, pp. 1109–1115, Nov. 2022, doi: 10.1007/S12553-022-00697-0.

29. Z. Hui, Z. Zewu, H. Jiao, and C. Yu, "Application of ChatGPT-assisted problem-based learning teaching method in clinical medical education," *BMC Med. Educ.*, vol. 25, no. 1, Dec. 2025, doi: 10.1186/S12909-024-06321-1.

30. M. Shen, Y. Shen, F. Liu, and J. Jin, "Prompts, privacy, and personalized learning: integrating AI into nursing education-a qualitative study," *BMC Nurs.*, vol. 24, no. 1, Dec. 2025, doi: 10.1186/S12912-025-03115-8.

31. S. H. Han, H. S. Kang, P. Gimber, and S. Lim, "Nursing Students' Perceptions and Use of Generative Artificial Intelligence in Nursing Education," *Nurs. Reports*, vol. 15, no. 2, p. 68, Feb. 2025, doi: 10.3390/NURSREP15020068.

32. M. Benfatah, I. Youlyouz-Marfak, E. Saad, A. Hilali, C. Nejjari, and A. Marfak, "Impact

of artificial intelligence-enhanced debriefing on clinical skills development in nursing students: A comparative study," *Teach. Learn. Nurs.*, vol. 19, no. 3, pp. e574–e579, Jul. 2024, doi: 10.1016/J.TELN.2024.04.007.

33. O. Qaladi, M. Alshammari, and A. A. Almalki, "Artificial intelligence (AI) in nursing administration: Challenges and opportunities," *PLoS One*, vol. 20, no. 4, Apr. 2025, doi: 10.1371/JOURNAL.PONE.0319588.

34. J. Liu, F. Liu, J. Fang, and S. Liu, "The application of Chat Generative Pre-trained Transformer in nursing education," *Nurs. Outlook*, vol. 71, no. 6, Nov. 2023, doi: 10.1016/j.outlook.2023.102064.

35. Z. Ni, R. Peng, X. Zheng, and P. Xie, "Embracing the future: Integrating ChatGPT into China's nursing education system," *Int. J. Nurs. Sci.*, vol. 11, no. 2, pp. 295–299, Apr. 2024, doi: 10.1016/j.ijnss.2024.03.006.

36. C. Buchanan, M. L. Howitt, R. Wilson, R. G. Booth, T. Risling, and M. Bamford, "Predicted Influences of Artificial Intelligence on Nursing Education: Scoping Review," *JMIR Nurs.*, vol. 4, no. 1, Jan. 2021, doi: 10.2196/23933.

УДК 616.12-073.756.8

Г.К. Асанова, Ж.Р. Сейдалиева, А.К. Досмуратов, Б.Ш. Мирзам, Т.Ю. Пахомова, Э.А. Шингисова

Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы
«Шымкент жүрек орталығы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы

КАРДИОЛОГИЯДА КОМПЬЮТЕРЛІК ТОМОГРАФИЯНЫ ҚОЛДАНУ

Аңдатпа

Компьютерлік томография (КТ) — ішкі ағзалар, тіндер мен тамырлардың қабат-қабат бейнелерін алуға мүмкіндік беретін, рентген сәулелерін пайдаланатын заманауи сәулелік диагностика әдісі. Бұл әдіс қауіпсіз болып табылады және кеуде қуысы, ми, құрсақ қуысы, кіші жамбас, қаңқа және т.б. ағзаларды жедел диагностикалауға мүмкіндік береді. Біз «Шымкент жүрек орталығы» АҚ функционалдық диагностика бөлімшесі жағдайында компьютерлік томографияны қолдану тәжірибесін зерттедік.

Түйін сөздер: компьютерлік томография, жүрек-қантамыр жүйесі, асқынулар, дифференциалды диагностика.

G.K. Asanova, Zh.R. Seidalieva, A.K. Dosmuratov, B.Sh. Mirzam, T.Yu. Pakhomova, E.A. Shingisova

APPLICATION OF COMPUTER TOMOGRAPHY IN CARDIOLOG Y

Annotation

Computed tomography (CT) is a modern method of radiation diagnostics that uses X—rays to obtain detailed layered images of internal organs, tissues and blood vessels. It is safe and allows rapid diagnosis of the chest, brain, abdominal cavity, pelvis, skeleton, etc. We have studied the experience of using computed tomography in the conditions of the department of functional diagnostics of the NAO "Shymkent Heart Center".

Key words: computed tomography, cardiovascular system, complications, differential diagnosis.

Г.К. Асанова, Ж.Р. Сейдалиева, А.К. Досмуратов, Б.Ш. Мирзам, Т.Ю. Пахомова, Э.А. Шингисова

Южно-Казахстанская медицинская академия, г. Шымкент, Республика Казахстан

АО «Центр сердца Шымкент», г. Шымкент, Республика Казахстан

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В КАРДИОЛОГИИ

Аннотация

Компьютерная томография (КТ) — это современный метод лучевой диагностики, использующий рентгеновские лучи для получения детальных послойных изображений внутренних органов, тканей и сосудов, безопасный, позволяющий оперативно проводить диагностику грудной клетки, мозга, брюшной полости, малого таза, скелета и пр. Нами изучен опыт применения компьютерной томография в условиях отделения функциональной диагностики НАО «Центр сердца Шымкент».

Ключевые слова: компьютерная томография, сердечно-сосудистая система, осложнения, дифференциальная диагностика.

Компьютерная томография широко применяется в различных областях медицины, благодаря постоянному развитию технологий, современные КТ-аппараты предоставляют высокую четкость изображений, что очень важно для исключения и для дифференциальной диагностики проблем, связанных с системой дыхания, опухолями грудной клетки и др., позволяют выявить сердечно-сосудистые осложнения, которые влияют на функционирование сердца [1-4]. Диагностика этих осложнений помогает назначить своевременно соответствующее лечение. Компьютерная томография расширяет диагностические возможности, что делает ее незаменимым инструментом в современной медицине [5-8].

Несмотря на высокую эффективность коронарографии в определении гемодинамически значимых стенозов, периодически возникают ситуации, когда специалисту трудно сказать, необходимо ли проведение баллонной ангиопластики со стентированием или нет, для упрощения принятия решения и повышения точности диагностики предложен дополнительный метод оценки коронарного русла – определение фракционного резерва кровотока (ФРК) [9]. В связи с высокой точностью метод быстро стал «золотым стандартом» в диагностике гемодинамически значимых поражений коронарного русла [10]. Данный метод повышает точность КТ-коронарографии, что позволяет избежать ненужных инвазивных вмешательств для исключения гемодинамически значимых стенозов [11, 12].

Цель работы: Оценка возможностей компьютерной томографии в диагностике сердечно-сосудистой патологии и ее осложнений.

Материалы методы: Проведен сравнительный анализ применения компьютерной томографии за 2022-2024 гг амбулаторным и стационарным больным в условиях функционального отделения НАО «Центр сердца Шымкент». Использовались данные, полученные на КТ-аппарате Canon Aquilion Prime 160 срезов с ПО Vitrea. При отборе пациентов для проведения компьютерной томографии строго соблюдаются показания и противопоказания.

Результаты и обсуждение: За три года выполнено 9753 компьютерной томографии: в 2022г – 2428 исследований, в 2023г – 3195 исследований, и в 2024г - 4130 исследований. При анализе компьютерной томографии за 2022г выявлены критические состояния у 69 пациентов, среди выявленных критических состояний у 5,8% пациентов выявлена расслаивающая аневризма аорты, у 20,3% пациентов ТЭЛА, у 17,4% пациентов пневмоторакс, у 5,8% пациентов опухоль грудной клетки, у 8,7% пациентов инсульты, у 27,5% пациентов

пневмония, у 2,9% пациентов tbs легких и у 10,7% пациентов ателектаз легких. За 2023г у 75 пациентов выявлены критические состояния, среди которых у 8% пациентов выявлена расслаивающая аневризма аорты, у 22,7% пациентов ТЭЛА, у 16% пациентов пневмоторакс, у 12% пациентов опухоль грудной клетки, у 10,7% пациентов инсульты, у 21,3% пациентов пневмония, у 1,3% пациентов tbs легких и у 8% пациентов ателектаз легких. За 2024г у 81 пациента выявлены критические состояния, среди которых у 9,8% пациентов выявлена расслаивающая аневризма аорты, у 24,7% пациентов ТЭЛА, у 16% пациентов пневмоторакс, у 7,4% пациентов опухоль грудной клетки, у 12,3% пациентов инсульты, у 17,3% пациентов пневмония, у 2,4% пациентов tbs легких и у 9,8% пациентов ателектаз легких. Возможности КТ-коронарографии: визуализация бляшек, оценка стенозов, функция ЛЖ, наличие тромбов в желудочках, предсердий, остальных магистральных сосудов [13]. КТ сердца с контрастированием также позволяет проводить диагностики желудочков и предсердий для выявления различных отклонений, аномалий и тромбообразования.

Выводы: Компьютерная томография является важным диагностичкским методом в оценке функционального состояния сердечно-сосудистой системы, в дифференциальной диагностике и выявлении осложнений. В связи с широким развитием кардиохирургии на современном этапе клинической практики, наблюдается рост количества КТ исследований у пациентов при подготовке к операции, после оперативного лечения, благодаря высокой информативности использования этой методики.

Заключение: Компьютерная томография- высокоинформативный, безопасный метод диагностики заболеваний, должен применяться в рамках комплексного подхода с учётом клинической картины, лабораторных и функциональных данных.

При правильном подборе пациентов и технически корректном выполнении исследование позволяет кардиологам принимать обоснованные решения, значительно улучшить раннюю диагностику и выбрать оптимальную тактику лечения. С помощью компьютерной томографии можно проводить мониторинг эффективности лечения сердечно-сосудистых заболеваний, обеспечивая лучшее качество ухода за пациентами.

Список литературы

1. SCCT Guidelines for Performance of Coronary CT Angiography. J Cardiovasc Comput Tomogr. 2023.
2. ESC 2020 Guidelines on Chronic Coronary Syndromes.

3. European Society of Cardiology (ESC). -2020 Guidelines on Chronic Coronary Syndromes.

4. Троицкий С.Н. Современные возможности КТ-коронарографии. // Российский кардиологический журнал. – 2022.

5. Hoffmann U., Ferencik M. Coronary CT Angiography: the new standard of care. Curr Cardiol Rep. -2020.

6. Европейская ассоциация радиологов. Основные компетенции радиологических сотрудников. – Брюссель: EAR, 2019г. – С. 42.

7. Савельева Л.Н. Оценка качества диагностических изображений: методики и подходы // Вопросы современной медицины.- 2020г. -С. 88–93.

8. Афанасьев С.В., Чернышев И.А. Роль радиологического работника в обеспечении качества диагностических изображений // Вестник лучевой диагностики и терапии.- 2020 г. - С. 45–50.

9. De Bruyne B, Sarma J. Fractional flow reserve: a review. Heart. 2008;94(7):949-59. DOI:10.1136/hrt.2007.122838

10. Brueren BRG, Ten Berg JM, Suttorp MJ, et al. How good are experienced cardiologists at predicting the hemodynamic severity of coronary stenoses when taking fractional flow reserve as the gold standard. Int J Cardiovasc Imaging. 2002;18(2):73-6. DOI:10.1023/A:1014638917413

11. Cook CM, Petraco R, Shun-Shin MJ, et al. Diagnostic accuracy of computed tomography-derived fractional flow reserve: a systematic review. JAMA cardiol. 2017;2(7):803-10. DOI:10.1001/jamacardio.2017.1314

12. Norgaard BL, Fairbairn TA, Safian RD, et al. Coronary CT Angiography derived Fractional Flow Reserve Testing in Patients with Stable Coronary Artery Disease: Recommendations on Interpretation and Reporting. Radiol Cardiothorac Imaging. 2019;1(5):e190050. DOI:10.1148/ryct.2019190050

13. Гущина Н.И., Козлова М.П. Контроль качества медицинской визуализации// Современные технологии в медицине.- 2021г. -С. 78–83.

УДК: 378.147:0048

Наухан Д.Н., Шәкірова Б.Қ.,

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан

ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИЕ ГИСТОЛОГИИ В МЕДИЦИНСКИХ ВУЗАХ КАЗАХСТАНА: ОПЫТ ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ

Аннотация: Статья посвящена анализу влияния цифровых технологий на процесс изучения гистологии первокурсниками медицинских специальностей («Стоматология», «Педиатрия», «Медицина») в Южно-Казахстанской медицинской академии. Исследование фокусируется на внедрении цифровых технологий и оценке их результативности. Для этого был проведен опрос студентов и анализ их академической успеваемости. Полученные данные свидетельствуют о том, что цифровые технологии способствуют лучшему усвоению учебного материала, повышают интерес и вовлеченность студентов. Однако, они не могут полностью заменить традиционные методы обучения. Результаты подчеркивают важность интеграции классических и современных образовательных подходов.

Ключевые слова: студенты, цифровые технологии, гистология, обучение, успеваемость.

Наухан Д.Н., Шәкірова Б.Қ.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қаласы, Қазақстан

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ МЕДИЦИНАЛЫҚ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА ГИСТОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУҒА ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ЕНГІЗУ: ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН МЕДИЦИНА АКАДЕМИЯСЫНЫҢ ТӘЖІРИБЕСІ

Аннотация: Мақала Қазақстанның Оңтүстік Қазақстан медицина академиясында медициналық мамандықтардың («Стоматология», «Педиатрия», «Медицина») бірінші курс студенттерінің гистологияны оқу процесіне цифрлық технологиялардың әсерін талдауға арналған. Зерттеу цифрлық технологияларды енгізуге және олардың тиімділігін бағалауға бағытталған. Бұл үшін студенттер арасында сауалнама жүргізіліп, олардың академиялық үлгерімі талданды. Алынған деректер цифрлық технологиялардың оқу материалын жақсырақ меңгеруге, студенттердің қызығушылығы мен белсенділігін арттыруға ықпал ететінін көрсетеді. Алайда, олар дәстүрлі оқыту әдістерін толық алмастыра алмайды. Нәтижелер классикалық және заманауи білім беру тәсілдерін интеграциялаудың маңыздылығын атап көрсетеді.

Түйін сөздер: студенттер, цифрлық технологиялар, гистология, оқыту, үлгерім.

Naukhan D.N., Shakirova B.K.
JSC "South Kazakhstan Medical Academy", Shymkent, Kazakhstan

IMPLEMENTATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN HISTOLOGY EDUCATION IN MEDICAL UNIVERSITIES OF KAZAKHSTAN: THE EXPERIENCE OF THE SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY

Abstract: This article analyzes the impact of digital technologies on the process of studying histology by first-year students of medical specialties ("Dentistry", "Pediatrics", "Medicine") at the South Kazakhstan Medical Academy. The research focuses on the implementation of digital technologies and the evaluation of their effectiveness. For this purpose, a survey of students and an analysis of their academic performance were conducted. The data obtained indicate that digital technologies contribute to better assimilation of educational material, increase students' interest and engagement. However, they cannot completely replace traditional teaching methods. The results emphasize the importance of integrating classical and modern educational approaches.

Keywords: students, digital technologies, histology, education, academic performance.

Гистология медицина мамандарын даярлау жүйесінде маңызды пән болып табылады. Бұл білім саласының негізгі мақсаты – студенттерде адам мен жануарлардың тіндері туралы заманауи түсініктерді қалыптастыру. Тіндер туралы ғылым тіндік элементтердің даму заңдылықтарын және олардың тұтас ағзадағы, сондай-ақ оның жеке жүйелеріндегі қызметтік рөлін түсінуге мүмкіндік береді. Гистология әртүрлі медициналық ғылымдармен тығыз байланыста. Гистологиядағы білім әртүрлі медициналық бағыттардың практикалық аспектісінде маңызды рөл атқарады. Бұл пәнді игеру студенттердің талдау дағдыларын дамытуға ықпал етеді, бұл оларға ағза тіндерінде жүретін негізгі физиологиялық процестерді тереңірек түсінуге мүмкіндік береді.

Гистология студенттерден жоғары зейін қоюды, жақсы дамыған кеңістіктік ойлауды және тіндердің құрылымындағы ең ұсақ ерекшеліктерді байқай білуді талап етеді. Алайда, жарық микроскопын қолдануға және екі өлшемді суреттерді талдауға негізделген классикалық оқыту әдістері көбінесе оқу мазмұнын қабылдаудың жеткілікті тереңдігін қамтамасыз ете

бермейді. Осыған байланысты, цифрлық технологиялар – виртуалды микроскоптер, интерактивті білім беру жүйелері, үш өлшемді визуализация және әртүрлі мультимедиялық ресурстар – кеңінен таралуда. Олар оқытудың көрнекілігін арттырады, күрделі тақырыптарды меңгеруді жеңілдетеді және әрбір оқушының қабылдау ерекшеліктеріне оқытуды бейімдеуге мүмкіндік береді.

Қазақстандағы медициналық жоғары оқу орындарында гистологияны оқытуға цифрлық технологияларды енгізудің өзектілігі бірқатар маңызды себептермен айқындалады. Ең алдымен, қазіргі заманғы медициналық білім беру жүйесі түлектерге жоғары талаптар қояды – берік теориялық негіздерден басқа, олар клиникадағы нақты жағдайларда табысты жұмыс істеу үшін қажетті практикалық дағдыларға ие болуы керек. Виртуалды микроскоптар, интерактивті платформалар, үш өлшемді модельдеу және мультимедиялық материалдар сияқты цифрлық технологияларды қолдану материалды қабылдауды тереңдетіп, студенттердің аналитикалық ойлауын дамытады. Қазақстанның денсаулық сақтау жүйесінің халықаралық стандарттарға сәйкес келуге ұмтылысын ескере отырып, цифрлық оқытуға көшу дәрігерлердің кәсіби даярлығының сапасын арттырудағы маңызды қадам болып табылады. Сонымен қатар, гистологияны оқытуда цифрлық технологияларды қолдану медициналық даярлықтың негізгі пәндерінің бірі болып табылатын, игеруі қиын оқу курсын игеруді айтарлықтай күшейтеді. Бұл пән студенттерден жоғары зейін шоғырландыруды, сондай-ақ тіндер мен органдардың морфологиялық ерекшеліктерін анықтай білуді талап етеді. Жаңа оқыту форматтарының арқасында студенттер жай ғана ақпаратты жаттап алмай, патологиялық өзгерістердің биологиялық мәнін түсіне бастайды, бұл медицина мамандарының құзыреттілік деңгейіне тікелей әсер етеді.

Сонымен қатар, цифрлық технологияларды енгізу Қазақстан Республикасының стратегиялық құжаттары мен үкімет бастамаларында бекітілген білім беру саласына қойылатын өзекті талаптарға сәйкес келеді. Экономиканың негізгі секторларын, соның ішінде білім беруді трансформациялауға бағытталған «Қазақстан-2050» бағдарламасы, білім беру процесіне цифрлық технологиялар мен инновациялық әдістерді интеграциялаудың маңыздылығын атап көрсетеді. Осы мақсаттар аясында цифрлық технологияларды белсенді түрде бейімдеп жатқан медициналық жоғары оқу орындары мемлекеттік басымдықтарға адалдық танытып, өз медициналық мамандарының әлемдік бәсекеге қабілеттілігін арттыруға бағытталған.

Сонымен, цифрлық технологияларды енгізу теориялық білім мен практикалық дағдылар арасындағы тығыз байланысты нығайтады, студенттерді кәсіби қызметке толық дайындықпен қамтамасыз етеді. Бұл, әсіресе, медицина мамандарының жетіспеушілігін сезініп отырған Қазақстан өңірлерінде өте маңызды, мұнда медициналық жоғары оқу орындарының түлектеріне үлкен үміт артылады. Озық білім беру цифрлық технологияларын қолдану арқылы медицина мамандарын даярлау процесін жетілдіру медициналық көмектің сапасына оң әсер етіп, ҚР халқының жалпы денсаулық деңгейін арттыруға ықпал ете алады

Қазақстандағы медициналық жоғары оқу орындарында гистологияға заманауи цифрлық технологияларды енгізу соңғы бес жылдағы білім беру саласындағы реформалармен тікелей байланысты. Білім беру процесінде ақпараттық технологияларды белсенді қолдану міндетін айқындайтын «Цифрлық Қазақстан» ұлттық бағдарламасының жүзеге асырылуы ерекше маңызға ие. Медициналық жоғары оқу орындарында бұл электронды кітапханалар, онлайн курстар және қашықтан оқытуға арналған мамандандырылған платформаларды құруда көрініс тапты – бұл коронавирус пандемиясы кезінде ерекше маңызды болды. Қашықтан оқыту форматына көшу тәжірибесі икемді және бейімделгіш педагогикалық әдістердің жоғары маңыздылығын көрсетті, бұл білім беру тәжірибесінде тиімді құрал ретінде белсенділікке бағытталған тәсілдердің позициясын нығайтуға ықпал етті.

Жүргізіліп жатқан реформалар барысында Қазақстан Республикасының үкіметі білім сапасын арттыруға және оны халықаралық стандарттарға сәйкестендіруге бағытталған озық цифрлық технологиялар мен әдістемелерді белсенді түрде интеграциялауда.

Білім беру саласын реформалау оқу орындарының инфрақұрылымы мен материалдық-техникалық базасына елеулі инвестициялармен қатар жүреді. Заманауи жабдықтармен жабдықталған жаңартылған зертханалар цифрлық құралдар мен инновациялық әдістемелерді қолдану үшін қолайлы орта қалыптастырады. Мысалы, виртуалды микроскоптарды, интерактивті білім беру платформаларын, 3D-модельдеу технологияларын және мультимедиялық презентацияларды пайдалану материалды тереңірек меңгеруге және практикалық сабақтарға тиімді дайындыққа ықпал етеді. Мұндай бастамаларды мемлекеттік қолдау білім беру процесіндегі инновациялардың маңыздылығын көрсетеді.

Маңызды реформа бағыттарының бірі – оқытушылардың кәсіби өсуіне ерекше көңіл бөлу болды. Біліктілікті арттыру және шетелде тағылымдамадан өту бағдарламалары медициналық жоғары оқу орындарының оқытушыларына оқытудың озық әдістерін меңгеруге

және әлемдік үздік тәжірибелерді Қазақстанның білім беру жүйесіне енгізуге мүмкіндік береді. Бұл өз кезегінде гистологияны және басқа да медициналық пәндерді оқыту сапасын жақсартуға, оқу процесін интерактивтірек және білімді практикалық қолдануға бағытталған етуге ықпал етеді.

Соңғы онжылдықта Қазақстанның білім беру саласында жүзеге асырылған реформалар нәтижесінде гистологияны оқытуға цифрлық технологияларды интеграциялау үшін қолайлы жағдайлар жасалды. Бұл технологиялар сыни ойлауды дамытуға, практикалық дағдыларды жетілдіруге және оқу материалдарын тереңірек түсінуге ықпал етеді, бұл ақыр соңында болашақ дәрігерлердің даярлық деңгейін арттырады. Денсаулық сақтауды жаңғырту және халықаралық стандарттарға сәйкес келтіру стратегиясы аясында цифрлық технологиялар осы мақсаттарға жетуде негізгі элемент болып табылады.

Мақаланың мақсаты: ОҚМА-дағы білім беру қызметінің негізгі аспектісін қарастыру, яғни осы технологиялар – виртуалды микроскоптар, интерактивті білім беру платформалары, 3D модельдеу технологиялары және мультимедиялық презентациялар – Оңтүстік Қазақстан медицина академиясының «Стоматология», «Педиатрия» және «Медицина» мамандықтарының бірінші курс студенттерінің материалды тереңірек және сапалырақ меңгеруіне ықпал ете ме, соны бағалау.

Әдістер мен материалдар. Оңтүстік Қазақстан медицина академиясының «Стоматология», «Педиатрия» және «Медицина» білім беру бағдарламаларының бірінші курс студенттері арасында гистология курсын меңгеруге цифрлық технологиялардың әсерін зерттеу мақсатында сауалнама жүргізілді. Зерттеуге аталған білім беру бағдарламалары бойынша білім алатын 650 бірінші курс студенті қатысты. Сауалнама анонимді және ерікті түрде жүргізілді. Сауалнамада студенттердің оқу процесіне қатысу деңгейін, цифрлық технологияларды қолдануға деген көзқарасын, сондай-ақ оқуға цифрлық технологияларды интеграциялағаннан кейінгі үлгерім динамикасын субъективті бағалауға арналған дайын жауап нұсқалары бар және ашық сұрақтар қамтылды. Сонымен қатар, цифрлық технологияларды енгізгенге дейінгі және кейінгі студенттердің үлгерім деректері талданды. Салыстырмалы талдау гистология бойынша орташа баллға, сондай-ақ мұғалімдерден алынған және студенттердің өзін-өзі бағалауы арқылы алынған материалды игерудің сапалық көрсеткіштеріне негізделді. Сауалнама анонимділік және еріктілік қағидаттары бойынша жүргізілді. Сауалнамада студенттердің оқуға қатысу деңгейін, цифрлық құралдарды

қабылдауын, сондай-ақ бұл құралдарды білім беру процесіне интеграциялағаннан кейінгі үлгерім динамикасын жеке бағалау үшін әртүрлі типтегі сұрақтар – дайын жауап нұсқалары бар және ашық сұрақтар қамтылды. Бұған қоса, цифрлық технологияларды енгізгенге дейінгі және кейінгі студенттердің академиялық үлгерімін талдау жүзеге асырылды. Деректерді салыстыру гистология курсы бойынша орташа баллға және мұғалімдерден алынған, сондай-ақ студенттердің өзін-өзі бағалауы арқылы алынған материалды меңгерудің сапалық көрсеткіштеріне негізделді.

Нәтижелер: Жаңа цифрлық технологияларды қолданғанға дейін және кейін студенттердің үлгерімдерінің пайыздық кестесі.

ББББ	Топ	Жалпы студент саны	1-аралық бақылау бағалары	2-аралық бақылау бағалары	Жаңа цифрлық технологияларды қолданғанға дейінгі жалпы пайызы	Жаңа цифрлық технологияларды қолданғанға кейінгі жалпы пайызы	Үлгерімнің жалпы пайыздық өсуі
Стоматология	19 топ	261	197 (5), 35 (4), 26 (3), 4 (2)	223 (5), 61 (4), 0 (3), 0 (2)	62,00	75,40	13,40%
Педиатрия	4 топ	42	29 (5), 33 (4), 4 (3), 0 (2)	33 (5), 37 (4), 0 (3), 0 (2)	68,90	78,70	9,80%
Медицина	25 топ	347	243 (5), 295 (4), 35 (3), 2 (2)	278 (5), 330 (4), 0 (3), 0 (2)	70,00	85,00	15,10%
Жалпы	48 топ	650	-	-	66,96	79,70	12,76%

Оңтүстік Қазақстан медицина академиясының «Стоматология», «Педиатрия» және «Медицина» мамандықтары бойынша 650 бірінші курс студенттерінің сауалнама нәтижелері мен үлгерім деректерін талдау «Гистология» пәнін меңгеруге цифрлық технологияларды енгізудің әсерін бағалауға мүмкіндік берді. Зерттеу аталған мамандықтардың бірінші курс студенттеріне бағытталды.

Зерттеудің басты міндеті – цифрлық технологиялардың – виртуалды микроскоптардың, интерактивті платформалардың, бейне дәрістер мен мультимедиялық презентациялардың оқу материалын сапалы меңгеруге әсер ету дәрежесін анықтау болды.

Оңтүстік Қазақстан медицина академиясының «Стоматология», «Педиатрия» және «Медицина» мамандықтарының барлық курстарында білім деңгейінің орташа көрсеткішінің артқаны байқалды. Ең жоғары өсім «Медицина» мамандығының бірінші курс студенттері арасында тіркеліп, орташа есеппен 15,1% құрады, бұл оқытудың бастапқы кезеңінде цифрлық технологиялардың жоғары тиімділігін көрсетеді.

«Стоматология» мамандығы студенттері цифрлық технологиялар гистологияны оқытуды неғұрлым айқын және қолжетімді еткенін атап өтті. Әсіресе, препараттарды бірнеше рет қарауға, қызықтыратын бөліктерді үлкейтуге және ыңғайлы уақытта өз бетінше оқуға мүмкіндік беретін виртуалды микроскоптар ерекше құндылыққа ие болды. «Стоматология» мамандығының бірінші курс студенттерінің білімінің орташа өсімі 13,4% құрады, бұл да оқытудың ерте кезеңдерінде цифрлық технологияларды қолданудың тиімділігін растайды.

Оңтүстік Қазақстан медицина академиясының «Педиатрия» білім беру бағдарламасының бірінші курс студенттері орташа үлгерім деңгейінің жақсарғанын көрсетті. Аталған бағдарламаның бірінші курс студенттерінде тіркелген білімнің өсімі орташа есеппен 9,8% құрады, бұл оқытудың бастапқы кезеңінде цифрлық технологияларды қолданудың жоғары нәтижелілігін болжауға мүмкіндік береді.

Ашық сұрақтарға берілген жауаптарды талдау студенттердің көпшілігі цифрлық технологияларды оқуға деген ынтаны арттырудың тиімді құралы деп санайтынын көрсетті. Олар мұндай технологияларды қолдану оқытуды неғұрлым қызықты және интерактивті ететінін, сондай-ақ дәстүрлі әдістермен салыстырғанда шаршау деңгейін төмендететінін атап өтті. Семестр бойы оқу процесін бақылаған оқытушылар бұл деректерді растап, студенттердің қызығушылығының артқанын, практикалық сабақтарға белсенді қатысуын және семинарлардағы жауаптар сапасының жоғарылағанын тіркеді..

Қорытынды. Гистологияны оқытуға цифрлық технологияларды интеграциялау студенттердің академиялық жетістіктеріне оң әсер етеді. 650 студенттің деректерін талдау және сауалнама жүргізу виртуалды микроскоптерді, интерактивті білім беру платформаларын және мультимедиялық материалдарды қолдану материалды тереңірек түсінуге ықпал ететінін растады. Цифрлық технологиялар студенттердің қызығушылығын арттырады, оқытуды

көрнекі және динамикалық етеді, бұл әсіресе күрделі анатомиялық-гистологиялық құрылымдарды оқығанда маңызды. Қазіргі заманғы технологиялар ақпаратты жаттауға ғана емес, сонымен қатар әртүрлі патологиялардың механизмдерін саналы түрде қабылдауға мүмкіндік береді, бұл ақыр соңында болашақ дәрігерлердің кәсіби құзыреттілігінің жоғары деңгейін қалыптастырады.

Оңтүстік Қазақстан медицина академиясының «Стоматология», «Педиатрия» және «Медицина» бакалавриат бағдарламалары білімнің орташа нәтижелерінің өсуін көрсетті. Ең айтарлықтай өсім «Медицина» бағытындағы бірінші курс студенттері арасында байқалды – орташа есеппен 14–15%, бұл оқытудың бастапқы кезеңінде цифрлық технологиялардың жоғары тиімділігін көрсетеді.

"Стоматология" бағдарламасының бірінші курс студенттері гистологияны оқытуда цифрлық технологиялардың қолжетімділігі мен түсініктілігін арттырғанын атап өтті. Виртуалды микроскоптер ерекше артықшылыққа ие, олар препараттарды бірнеше рет қарауға, фрагменттерді егжей-тегжейлі ұлғайтуға және студенттің ыңғайлы уақытында өз бетінше жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Сауалнаманың ашық сұрақтарына берген жауаптарының нәтижелері көптеген студенттердің цифрлық технологияларды пәнге деген қызығушылығын арттыру, сабақ кезіндегі белсенділікті жоғарылату және дәстүрлі әдістермен салыстырғанда шаршауды азайту үшін пайдалы деп санайтынын көрсетеді. Семестр бойы топтарды бақылаған оқытушылар да студенттердің қатысуының артқанын, практикалық сабақтарға қатысуға дайындығының жоғарылағанын және семинарлардағы жауаптар сапасының айтарлықтай жақсарғанын тіркеді.

Зерттеу деректері цифрлық технологияларды қолданудың оқу материалын тиімдірек меңгеруге ықпал ететінін, студенттердің қызығушылығы мен оқып жатқан пәніне деген белсенділігін арттыратынын көрсетеді, алайда дәстүрлі оқыту формаларын толық алмастыру мүмкін емес. Нәтижелерді талдау білім беру процесінде классикалық және цифрлық технологияларды интеграциялаудың маңыздылығын растайды.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Абдуллаева, Г.Ш. Медициналық білім берудегі цифрлық технологиялар: заманауи үрдістер мен перспективалар // Қазақстан медицина ғылымдарының хабаршысы. – 2021. – № 3. – Б. 45-52.

2. Бекмұхамедова, А.Қ., Тілеубаева, Ж.С. Гистологияны оқытудағы виртуалды микроскоптар: жоғары оқу орнында енгізу тәжірибесі // Медициналық білім беру және ғылым. – 2022. – Т. 24, № 2. – Б. 112-118.

3. Қазақстан Республикасының 2020–2025 жылдарға арналған денсаулық сақтауды дамытудың мемлекеттік бағдарламасы. – Астана, 2019. – 56 б.

4. Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі. Қазақстан Республикасында білім беруді цифрландырудың 2030 жылға дейінгі тұжырымдамасы. – Алматы, 2020. – 40 б.

5. Назарбаев, Н.Ә. Медициналық жоғары оқу орнындағы инновациялық оқыту әдістері // Медициналық білім беру. – 2020. – № 1. – Б. 23-29.

6. Петров, В.В., Иванова, Е.С. Гистологияны оқытуда 3D-модельдеуді қолдану // Медициналық информатика журналы. – 2021. – Т. 15, № 4. – Б. 78-85.

7. Рахимова, Л.М. Медициналық кадрларды даярлаудағы цифрлық технологиялар: халықаралық тәжірибе және Қазақстанның перспективалары // Халықаралық зерттеулер хабаршысы. – 2023. – № 5. – Б. 134-140.

8. Соловьев, Д.Ә. Медициналық білім берудегі виртуалды зертханалар: мүмкіндіктер мен шектеулер // Білім беру және ғылым. – 2022. – № 7. – Б. 56-63.

9. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы. Цифрлық денсаулық білімі: денсаулық сақтау жұмысшыларының оқуын өзгерту. Женева: ДДСҰ, 2021. – 48 б.

10. Чжан, И., Ван, Л. Цифрлық құралдардың медициналық білім беруге әсері: жүйелі шолу // Медициналық білім беру онлайн. – 2022. – Т. 27, № 1. – Б. 1-12.DOI:10.1080/10872981.2022.2031234

УДК 378.147:004.738.5-057.875

М. Мухамедияров, Б. Сейіл

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Шымкент, Казахстан

ЛАНДШАФТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ СРЕДИ ИНДИЙСКИХ СТУДЕНТОВ АО «ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»: ПОПЕРЕЧНОЕ АНКЕТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Аннотация

Социальные сети занимают важное место в образовательной, коммуникативной и повседневной жизни студентов медицинских вузов. Они используются для поиска учебной информации, общения, обмена академическими материалами, профессиональной ориентации и участия в цифровых сообществах. Однако особенности использования социальных сетей среди иностранных студентов медицинских вузов, включая индийских студентов Южно-Казахстанской медицинской академии, изучены недостаточно.

Целью исследования явилось изучение особенностей использования социальных сетей среди индийских студентов АО «ЮКМА», включая предпочтительные платформы, цели использования, частоту применения в образовательных целях, воспринимаемые преимущества и риски, а также потребность в обучении безопасному и профессиональному использованию цифровых платформ.

Проведено поперечное анкетное исследование среди индийских студентов Южно-Казахстанской медицинской академии. Опросник включал разделы, посвященные демографическим характеристикам, академическому профилю, частоте использования социальных сетей, целям их использования, предпочтительным платформам, восприятию преимуществ и потенциальных рисков, а также отношению к образовательным программам по цифровой грамотности. Исследование позволило выявить основные тенденции использования социальных сетей в академической среде и определить направления дальнейшего совершенствования цифровой образовательной поддержки международных студентов.

Ключевые слова: *социальные сети, студенты-медики, иностранные студенты, индийские студенты, цифровая грамотность, медицинское образование, АО «ЮКМА».*

М. Мұхамедияров, Б. Сейіл

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент, Қазақстан

«ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН МЕДИЦИНА АКАДЕМИЯСЫ» АҚ ҮНДІСТАНДЫҚ СТУДЕНТТЕРІ АРАСЫНДА ӘЛЕУМЕТТІК ЖЕЛІЛЕРДІ ҚОЛДАНУ КӨРІНІСІ: КӨЛДЕНЕҢ САУАЛНАМАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Әлеуметтік желілер медициналық жоғары оқу орындары студенттерінің білім алу, қарым-қатынас жасау және күнделікті өмірінде маңызды орын алады. Олар оқу ақпаратына қол жеткізу, байланыс орнату, академиялық материалдармен алмасу, кәсіби бағдар алу және цифрлық қауымдастықтарға қатысу үшін пайдаланылады. Алайда медициналық жоғары оқу орындарының шетелдік студенттері, соның ішінде Оңтүстік Қазақстан медицина академиясындағы үндістандық студенттер арасында әлеуметтік желілерді пайдалану ерекшеліктері жеткілікті зерттелмеген.

Зерттеудің мақсаты — «ОҚМА» АҚ-дағы үндістандық студенттердің әлеуметтік желілерді пайдалану ерекшеліктерін, оның ішінде таңдаулы платформаларын, қолдану мақсаттарын, білім алу үдерісінде пайдалану жиілігін, қабылданатын артықшылықтары мен қауіптерін, сондай-ақ цифрлық платформаларды қауіпсіз әрі кәсіби пайдалануға оқыту қажеттілігін зерттеу.

Оңтүстік Қазақстан медицина академиясының үндістандық студенттері арасында көлденең сауалнамалық зерттеу жүргізілді. Сауалнамаға демографиялық сипаттамалар, академиялық бейін, әлеуметтік желілерді пайдалану жиілігі, оларды қолдану мақсаттары, таңдаулы платформалар, артықшылықтары мен ықтимал қауіптерін қабылдау, сондай-ақ цифрлық сауаттылық бойынша білім беру бағдарламаларына көзқарасқа арналған бөлімдер енгізілді. Зерттеу академиялық ортадағы әлеуметтік желілерді пайдаланудың негізгі үрдістерін анықтауға және халықаралық студенттерге арналған цифрлық білім беру қолдауын жетілдіру бағыттарын айқындауға мүмкіндік берді.

Түйін сөздер: *әлеуметтік желілер, медицина студенттері, шетелдік студенттер, үндістандық студенттер, цифрлық сауаттылық, медициналық білім, «ОҚМА» АҚ.*

M. Mukhamediyarov, B.Seiil

JSC“South Kazakhstan medical academy”, Shymkent, Kazakhstan

THE LANDSCAPE OF SOCIAL MEDIA USE AMONG INDIAN STUDENTS OF THE JSC «SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY»: A CROSS-SECTIONAL QUESTIONNAIRE STUDY

Abstract

Social networks occupy an important place in the educational, communicative and daily lives of medical university students. They are used to search for educational information, communicate, exchange academic materials, provide professional guidance, and participate in digital communities. However, the specifics of the use of social networks among foreign students of medical universities, including Indian students of the South Kazakhstan Medical Academy, have not been sufficiently studied.

The purpose of the study is *to study the features of social media use among Indian JSC «SKMA» students, including preferred platforms, usage goals, frequency of use for educational purposes, perceived benefits and risks, as well as the need for training in the safe and professional use of digital platforms.*

A cross-sectional questionnaire study was conducted among Indian students of the South Kazakhstan Medical Academy. The questionnaire included sections on demographic characteristics, academic profile, frequency of use of social networks, the purposes of their use, preferred platforms, perception of benefits and potential risks, as well as attitudes towards educational programs on digital literacy. The study made it possible to identify the main trends in the use of social networks in the academic environment and identify areas for further improvement of digital educational support for international students.

Keywords: *social networks, medical students, international students, Indian students, digital literacy, medical education, JSC «SKMA».*

Кіріспе

Жоғары білім беруді цифрландыру жағдайында әлеуметтік желілер қарым-қатынас орнатудың, ақпарат алудың және академиялық өзара іс-қимылдың маңызды құралына айналды [1]. Бұл желілер медицина студенттері үшін ерекше құндылыққа ие, өйткені олар оқу материалдарына жедел қол жеткізуге, кәсіби жаңалықтарды бақылап отыруға, онлайн-пікірталастарға қатысуға, сондай-ақ курстастарымен және оқытушыларымен тығыз байланыста болуға мүмкіндік береді [2, 3]. Мақаланың түпнұсқасында Қазақстандағы медицина қызметкерлерінің әлеуметтік медианы пайдалану мәселесі қарастырылған; оның зерттеу логикасын студенттер аудиториясына да бейімдеуге болады.

Шетелдік студенттер үшін әлеуметтік желілер көбінесе әлеуметтік және академиялық бейімделудің қосымша функциясы ретінде қызмет етеді [4]. Цифрлық платформалар арқылы

олар тек білім беру ақпаратын алып қана қоймайды, сонымен қатар отбасыларымен байланысын үзбейді, жаңа әлеуметтік ортаны қалыптастырады, тілдік және мәдени кедергілерді еңсереді, жаңа білім беру ортасына бейімделеді. Осы тұрғыдан алғанда, Қазақстанның медициналық университеттерінде оқитын Үндістан студенттерінің цифрлық тәжірибесін зерттеу ерекше өзекті болып табылады [5-7].

Оңтүстік Қазақстан Медициналық Академиясында оқитын үнді студенттері халықаралық студенттер қауымдастығының маңызды бөлігі болып табылады. Олардың әлеуметтік медианы оқу процесінде және сыныптан тыс жұмыстарда қалай қолданатынын талдау білім беру коммуникацияларын жақсартуға, цифрлық сауаттылықты арттыруға және шетелдік студенттерге мақсатты қолдау бағдарламаларын жасауға көмектеседі.

Зерттеудің мақсаты — Оңтүстік Қазақстан медицина академиясының («ОҚМА» АҚ) үндістандық студенттері арасында әлеуметтік желілерді пайдалану ерекшеліктерін талдау.

Зерттеу міндеттері:

- ✓ «ОҚМА» АҚ-ның үндістандық студенттері арасында әлеуметтік желілерді пайдалану деңгейін анықтау;
- ✓ Ең танымал платформаларды және оларды пайдаланудағы негізгі мақсаттарын айқындау;
- ✓ Әлеуметтік желілердің көмегімен студенттердің білім алу, ақпараттық және әлеуметтік бейімделуіндегі рөлін бағалау;
- ✓ Әлеуметтік желілерді пайдалануға байланысты қауіп-қатерлерді қабылдау деңгейін зерттеу;
- ✓ Студенттердің цифрлық сауаттылық пен кәсіби онлайн-мінез-құлық бойынша оқуға деген ынталарын анықтау.

Материалдар мен әдістер

Зерттеу дизайны

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ үндістандық студенттері арасында көлденең (бір мезеттік) сауалнама негізінде зерттеу жүргізілді. Зерттеу дизайны негізгі жұмыста қолданылған онлайн-сауалнама форматына сәйкес келеді.

Зерттеуге қатысушылар

Зерттеуге сауалнама жүргізу кезінде ««ОҚМА» АҚ» АҚ білім алып жатқан үндістандық студенттер қатысты. Іріктеу критерийлері: академия студенті мәртебесінің болуы,

халықаралық қабылдау аясындағы Үндістан азаматтығы немесе шығу тегі, зерттеуге қатысуға келісім беру және сауалнаманы толық толтыру. Қатысудан бас тартқан немесе сұрақтарға толық жауап бермеген студенттер талдаудан шығарылды.

Зерттеу құралы

Сауалнама осы зерттеудің мақсаттарына бейімделіп, келесі бөлімдерді қамтыды:

- Әлеуметтік-демографиялық деректер;
- Оқу курсы;
- Әлеуметтік желілерді пайдалану жиілігі;
- Студенттер қолданатын платформалар;
- Әлеуметтік медианы пайдалану мақсаты;
- Әлеуметтік желілерді оқу мақсатында пайдалану;
- Артықшылықтар мен кемшіліктерді қабылдау;
- Цифрлық шамадан тыс жүктемені (digital overload) сезіну;
- Цифрлық сауаттылық пен қауіпсіз онлайн-мінез-құлықты оқытуға деген көзқарас.

Сауалнама осы студенттер тобы үшін негізгі оқу тілі болып табылатын ағылшын тілінде дайындалды. Тұжырымдардың түсініктілігін бағалау үшін пилоттық сынақ жүргізілді.

Деректерді жинау

Мәліметтер электрондық сауалнама платформасы арқылы онлайн форматта жиналды. Сауалнамаға сілтеме студенттік топтар, мессенджерлер және ««ОҚМА» АҚ» АҚ студенттері пайдаланатын басқа да цифрлық арналар арқылы таратылды. Қатысу ерікті және анонимді түрде жүзеге асырылды.

Зерттеу айнымалылары

Зерделенген негізгі айнымалылар:

- Әлеуметтік желілерді пайдалану фактісі;
- Әлеуметтік желілерде өткізетін күнделікті уақыт;
- Пайдалану мақсаты;
- Басымдық берілетін платформалар;
- Білім беру мақсатында пайдалану;
- Пайдалылығын субъективті бағалау;
- Ақпараттық шамадан тыс жүктеме сезімі;

- Әлеуметтік желілерді қауіпсіз орта ретінде қабылдау;
- Цифрлық сауаттылық бойынша оқудан өтуге дайындық.

Статистикалық талдау

Деректерді талдау сипаттамалық статистика әдістерін қамтиды. Категориялық айнымалылар абсолюттік сандар мен пайыздар түрінде, ал сандық айнымалылар орташа мән мен стандартты ауытқу ($M \pm SD$) немесе медиана мен квартильаралық диапазон түрінде көрсетіледі.

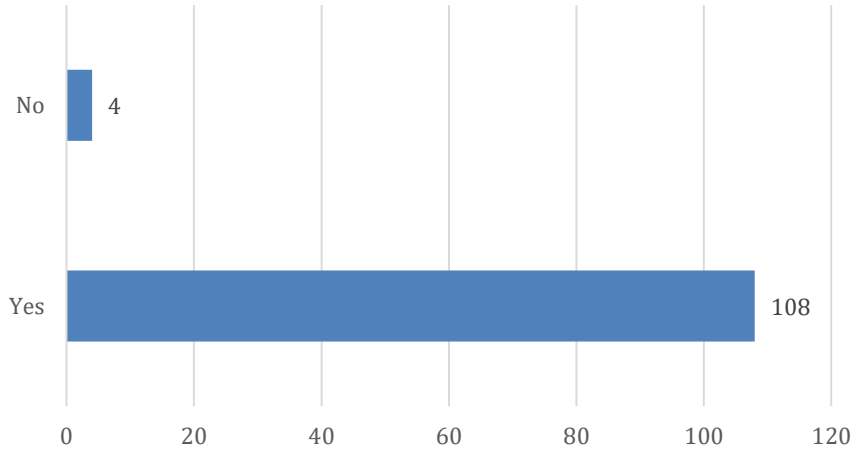
Нәтижелер

Зерттеуге Оңтүстік Қазақстан медицина академиясының **112 үндістандық студенті** қатысты. Барлық сауалнамалар толық толтырылып, талдауға енгізілді. Респонденттердің орташа жасы **20.8 ± 1.6 жасты** құрады. Қатысушылар арасында ерлер басым болды — **66 адам (58,9%)**, әйелдер — **43 (38,4%)**, ал 3 студент (2,7%) жынысын көрсетпеуді жөн көрді.

Оқу курстары бойынша бөлініс салыстырмалы түрде біркелкі болды:

- 1-курс: 21 студент (18,8%);
- 2-курс: 24 студент (21,4%);
- 3-курс: 25 студент (22,3%);
- 4-курс: 22 студент (19,6%);
- 5-курс: 20 студент (17,9%).

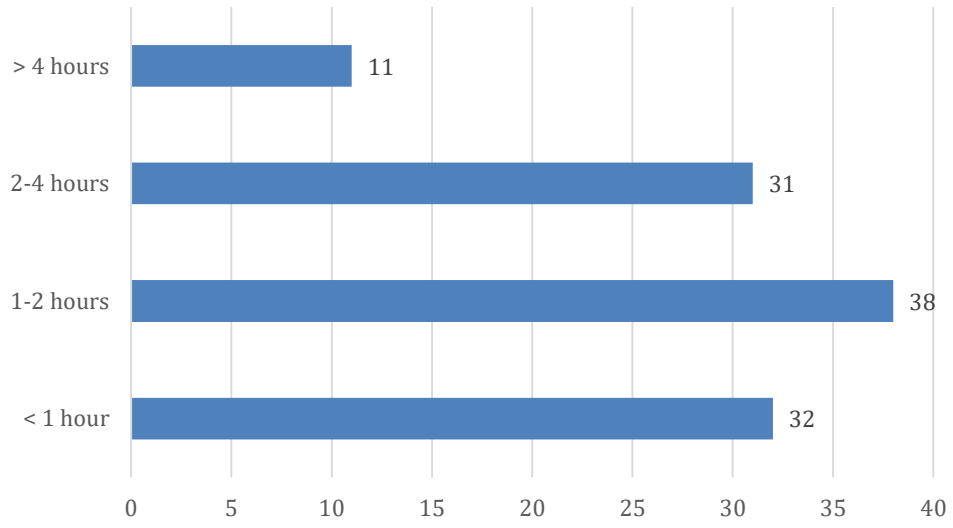
Респонденттердің басым бөлігі **MBBS бағдарламасы** бойынша білім алуда (105; 93,8%). Үлгерімді өздігінен бағалау бойынша: 28 студент (25,0%) жоғары деңгейді, 69-ы (61,6%) — орташа, ал 15-і (13,4%) — төмен деңгейді көрсетті.



Сурет 1. Әлеуметтік желі қолданылуы

Зерттеуге қатысушылардың барлығы дерлік — 108 студент (96,4%) әлеуметтік желілерді пайдаланатынын хабарлады, тек 4 респондент (3,6%) оларды пайдаланбайтынын көрсеткен. Ең көп таралған платформалардың қатарында YouTube (96; 88,9%), WhatsApp (91; 84,3%), Instagram (79; 73,1%) және Telegram (50; 46,3%) бар. Facebook желісін — 31 (28,7%), TikTok-ты — 27 (25,0%), ал X (Twitter) платформасын — 14 (13,0%) студент қолданады. Ең жиі пайдаланылатын платформаларды таңдау кезінде де YouTube (69; 63,9%) және WhatsApp (63; 58,3%) көш бастады, одан кейінгі орындарға Instagram (45; 41,7%) мен Telegram (22; 20,4%) жайғасты.

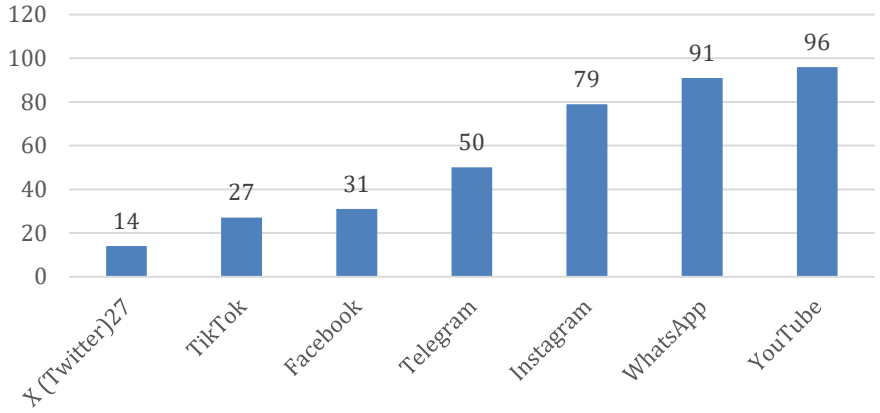
Әлеуметтік желілерге жұмсалатын уақытты талдау нәтижесінде студенттердің 32-сі (28,6%) күніне 1 сағаттан аз уақыт, 38-і (33,9%) — 1-ден 2 сағатқа дейін, 31-і (27,7%) — 2-ден 4 сағатқа дейін және 11-і (9,8%) — күніне 4 сағаттан артық уақыт жұмсайтыны анықталды. Әлеуметтік желілерді ең белсенді пайдалану кезеңі кешкі (45; 40,2%) және түнгі (34; 30,4%) уақыттарға сәйкес келеді; ал күндізгі (23; 20,5%) және таңертеңгі (10; 8,9%) уақыттарда қолданыс жиілігі төменірек.



Сурет 2. Күнделікті әлеуметтік желіде өткізетін уақыт

Әлеуметтік желілерді пайдаланудың негізгі мақсаттары — достарымен және отбасымен қарым-қатынас орнату (91; 81,3%), ойын-сауық (88; 78,6%), сондай-ақ білім алу (69; 61,6%) болып табылды. Сонымен қатар, 65 студент (58,0%) әлеуметтік медианы медициналық және

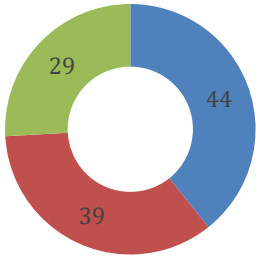
оқу контентін қарау үшін, 59-ы (52,7%) — емтихандарға дайындалу үшін және 46-сы (41,1%) — жаңалықтар мен өзекті ақпараттарды алу үшін пайдаланған. Бұл ретте респонденттердің 33-і (29,5%) оқу мақсатында әлеуметтік желілерді тұрақты түрде қолданатынын көрсетсе, 49-ы (43,8%) — кейде, 20-сы (17,9%) — сирек, ал 10-ы (8,9%) — ешқашан пайдаланбайтынын атап өткен.



Сурет 3. Қолданылған платформалар

Әлеуметтік медианың оқу процесіне тигізетін әсерін бағалау нәтижесі көрсеткендей, студенттердің 44-і (39,3%) бұл ықпалды оң деп есептесе, 39-ы (34,8%) — теріс, ал 29-ы (25,9%) ешқандай әсерін байқамаған. Академиялық үлгерімге әсерін бағалау кезінде де осыған ұқсас деректер алынды: респонденттердің 38-і (33,9%) оң әсерді, 42-сі (37,5%) — теріс әсерді атап өтті, 19-ы (17,0%) әсерді сезінбеген, ал 13-і (11,6%) жауап беруге қиналған.

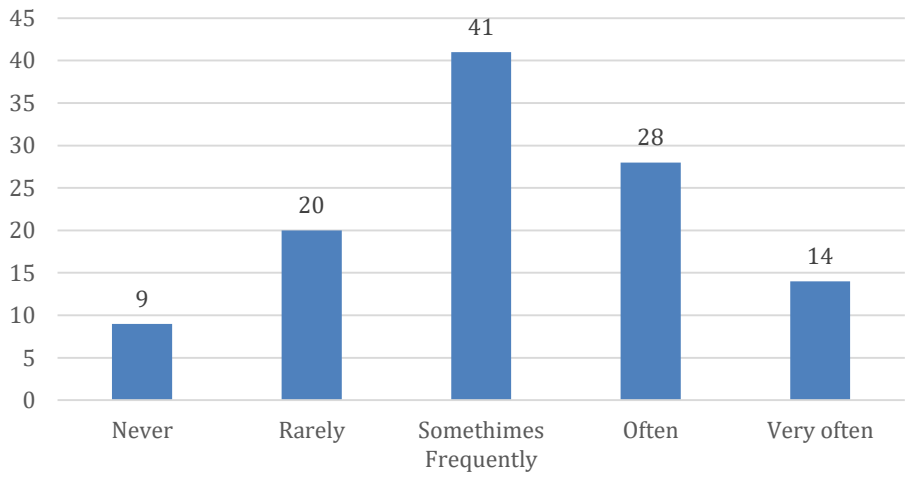
Сабақ барысында әлеуметтік желілерді пайдалануға байланысты көңілдің бөлінуі (алаңдаушылық) жиі кездесетін құбылысқа айналған: тек 9 студент (8,0%) ешқашан алаңдамайтынын мәлімдеді. Бұл ретте 20 студент (17,9%) мұндай жағдайдың сирек болатынын, 41-і (36,6%) — кейде, 28-і (25,0%) — жиі, ал 14-і (12,5%) — өте жиі болатынын хабарлады.



Сурет 4. Оқуға әсері

Тұжырымдарды талдау барысында студенттердің едәуір бөлігі әлеуметтік медианың білім берудегі пайдасын да, теріс әсерін де мойындайтыны белгілі болды. Мәселен, респонденттердің 65-і (58,0%) әлеуметтік желілер пайдалы оқу ресурстарын табуға көмектесетінімен келісетінін немесе толық келісетінін білдірді. Сондай-ақ, 70 студент (62,5%) медициналық және академиялық тақырыптарды зерделеу үшін YouTube-ті пайдаланады, 61-і (54,5%) оқу ақпаратына қолжетімділіктің жақсарғанын атап өтті, ал 53-і (47,3%) әлеуметтік желілер оқу материалын тереңірек түсінуге септігін тигізетінін көрсетті.

Сонымен қатар, студенттердің 73-і (65,2%) әлеуметтік медианың оқудан көңілді бөлетінімен (алаңдататынымен) келісті, 64-і (57,1%) оған тым көп уақыт жұмсайтынын мойындады, ал 66-сы (58,9%) сабақ кезінде зейіннің төмендегенін атап өтті.



Сурет 5. Оқу кезіндегі кедергілер

Респонденттердің көпшілігі (73 студент; 65,2%) әлеуметтік желілер немесе соған байланысты платформалар арқылы оқудан өткенін немесе білім беру курстарына қатысқанын хабарлады, ал 39-ында (34,8%) мұндай тәжірибе болмаған. Білім беру платформаларының

ішінде ең жиі қолданылғандары: YouTube (56; 76,7%), WhatsApp топтары (36; 49,3%), Telegram арналары (32; 43,8%), сондай-ақ әлеуметтік желілер арқылы жарнамаланған онлайн-курстар (28; 38,4%). Бұдан бөлек, Instagram-ды оқу мақсатында — 20 (27,4%), Facebook-ті — 11 (15,1%) студент пайдаланған.

- Оқу контентінің ең танымал түрлері мыналар болды:
- Медициналық лекциялар (77; 68,8%);
- Емтиханға дайындық материалдары (71; 63,4%);
- Ғылыми бейнероликтер (55; 49,1%);
- Оқу және өнімділік бойынша кеңестер (48; 42,9%);
- Клиникалық шолулар (43; 38,4%);
- Тіл үйренуге арналған материалдар (36; 32,1%).

Әлеуметтік желілердің пайдалылығын бағалау кезінде 31 студент (27,7%) оларды «өте пайдалы», 48-і (42,9%) — «пайдалы», 21-і (18,8%) — «бейтарап», 9-ы (8,0%) — «пайдасы аз», ал 3-і (2,7%) — «пайдасыз» деп санады.

Білім берудегі тиімділігі тұрғысынан YouTube (83; 74,1%), WhatsApp (58; 51,8%) және Telegram (41; 36,6%) платформалары жиі аталды. Сонымен қатар, студенттерді оқудан ең көп алаңдататын платформалар ретінде Instagram (63; 56,3%), TikTok (55; 49,1%), WhatsApp (42; 37,5%) және YouTube (39; 34,8%) көрсетілді.

Қорытындылай келе, алынған нәтижелер «ОҚМА» АҚ-ның үндістандық студенттері арасында әлеуметтік желілердің кеңінен таралғанын және олардың оқу процесіндегі маңызды рөлін көрсетеді. Дегенмен, әлеуметтік желілердің әсері екіжақты сипатқа ие: бір жағынан, олар білім беру ресурстарына қолжетімділікті кеңейтсе, екінші жағынан, оқу кезінде зейіннің шашырауына және концентрацияның төмендеуіне ықпал етеді.

Талқылау

Бұл зерттеу «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ үндістандық студенттері арасында әлеуметтік желілерді пайдалану деңгейінің өте жоғары екенін және респонденттердің барлығы дерлік кем дегенде бір платформаны белсенді қолданатынын көрсетті. Алдыңғы зерттеулердің нәтижелеріне ұқсас, YouTube және WhatsApp платформалары ең жиі пайдаланылатын желілер болып шықты, бұл олардың қарым-қатынас пен білім алу мақсаттарына арналған қолжетімділігі мен әмбебаптығын көрсетеді [8-12].

Біздің нәтижелеріміз әлеуметтік медианың студенттердің академиялық өмірінде екіжақты рөл атқаратынын айқындайды. Бір жағынан, респонденттердің басым бөлігі әлеуметтік желілерді білім беру мақсатында, соның ішінде медициналық лекцияларды қарау, емтихандарға дайындалу және ғылыми контент алу үшін пайдаланатынын хабарлады. Бұл цифрлық платформалардың, әсіресе YouTube-тің, медициналық білім беруде құнды қосымша оқу құралы бола алатыны туралы бұрыннан бар дәлелдерді растайды [13-16].

Екінші жағынан, көптеген студенттер оқудан көңілдің бөлінуі, уақытты артық жұмсау және сабақ кезінде зейіннің төмендеуі сияқты теріс әсерлерді атап өтті. Сабақ барысында жиі алаңдайтынын хабарлаған студенттердің көптігі әлеуметтік желілерді бақылаусыз пайдаланумен байланысты негізгі мәселені көрсетеді. Бұл деректер әлеуметтік медиаға шектен тыс тәуелділік академиялық үлгерім мен оқу дағдыларына кері әсер етуі мүмкін екенін көрсеткен бұрынғы зерттеулермен үндеседі [17-19].

Жалпы алғанда, зерттеу нәтижелері әлеуметтік медианың айтарлықтай білім беру әлеуеті бар екенін, бірақ оның пайдасы мақсатты және жүйелі түрде пайдалануға байланысты екенін көрсетеді. Сондықтан цифрлық сауаттылықты қалыптастыру және әлеуметтік желілерді жауапкершілікпен пайдалануды насихаттау оның теріс әсерлерін азайтып, академиялық үлгерімге оң ықпалын күшейтуге мүмкіндік береді.

Зерттеудің шектеулері

Осы зерттеудің бірнеше шектеулері болуы мүмкін:

- ✓ Онлайн-сауалнаманы қолдану іріктеу жиынтығында цифрлық тұрғыдан белсендірек студенттердің басым болуына (bias) әкелуі мүмкін;
- ✓ Мәліметтер респонденттердің өз-өзін бағалауына (self-report) негізделген;
- ✓ Нәтижелер тек бір жоғары оқу орнының шеңберімен шектелуі мүмкін;
- ✓ Көлденең (бір мезеттік) зерттеу дизайны себеп-салдарлық байланыстарды анықтауға мүмкіндік бермейді.

Бұл шектеулер түпнұсқа мақала авторлары атап өткен кемшіліктерге ұқсас болып келеді.

Қорытынды

Әлеуметтік желілер Оңтүстік Қазақстан медицина академиясының үндістандық студенттерінің білім алу және әлеуметтік өмірінде маңызды рөл атқарады деуге толық негіз бар. Олар қарым-қатынас орнату мен бейімделу құралы ретінде де, оқу материалдары мен кәсіби контентті іздеу көзі ретінде де қолданыла алады. Дегенмен, медициналық білім беруде

әлеуметтік медианы тиімді пайдалану цифрлық сауаттылықты арттыруды, ақпаратты сыни тұрғыдан бағалау дағдыларын дамытуды және қауіпсіз онлайн-мінез-құлық мәдениетін қалыптастыруды талап етеді.

Зерттеу барысында алынған нәтижелер шетелдік студенттерді қолдаудың мақсатты бағдарламаларын әзірлеуге және «ОҚМА» АҚ АҚ-ның цифрлық білім беру ортасын жетілдіруге негіз бола алады.

Ақпараттандырылған келісім

Осы есепті жариялау үшін пациенттен жазбаша ақпараттандырылған келісім алынды.

Мүдделер қақтығысы

Мүдделер қақтығысы мәлімделген жоқ.

Қаржыландыру

Қаржыландыру көздері жоқ.

Авторлардың үлесі

Тұжырымдама жасау: ММ, БС; Зерттеу дизайны: ММ, БС. Деректерді жинау және әдебиетке шолу: ММ, БС. Деректерді талдау: ММ, БС. Интепретация жасау: ММ, БС. Қолжазбаның жобасын дайындау: ММ, БС. Қолжазбаны сын тұрғысынан қарау және редакциялау: ММ, БС. Соңғы бекіту: ММ, БС. Барлық тең авторлар жұмыстың барлық аспектілерінің тұтастығы мен дәлдігі үшін толық жауапкершілікті өздеріне алады.

Мәліметтердің қолжетімділігі

Осы зерттеудің нәтижелерін растайтын деректер тиісті сұраныс бойынша негізгі автордан (corresponding author) алынуы мүмкін.

Алғыс білдіру

Авторлар осы зерттеуді ұйымдастыруға көмектескен ««ОҚМА» АҚ» АҚ Халықаралық факультетінің ұжымына және деректерді жинауға атсалысқан студенттік еріктілерге алғысын айтады. Бұл жұмыс қатысушылардың қолдауы мен ашықтығының арқасында мүмкін болды.

Мақаланың мәтіні ЖИ туындысы «Gemini» көмегімен өңделді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Cheston CC, Flickinger TE, Chisolm MS. Social media use in medical education: a systematic review. Acad Med. 2013;88(6):893-901. doi:10.1097/ACM.0b013e31828ffc23.

2. Sterling M, Leung P, Wright D, Bishop TF. The use of social media in graduate medical education: a systematic review. Acad Med. 2017;92(7):1043-1056. doi:10.1097/ACM.0000000000001617.

3. von Muhlen M, Ohno-Machado L. Reviewing social media use by clinicians. J Am Med Inform Assoc. 2012;19(5):777-781. doi:10.1136/amiajnl-2012-000990.

4. Pershad Y, Hangge PT, Albadawi H, Oklu R. Social medicine: Twitter in healthcare. J Clin Med. 2018;7(6):121. doi:10.3390/jcm7060121.

5. AlFaris E, Irfan F, Ponnamperuma G, et al. The pattern of social media use and its association with academic performance among medical students. Med Teach. 2018;40(sup1):S77-S82. doi:10.1080/0142159X.2018.1465536.

6. Lahiry S, Choudhury S, Chatterjee S, Hazra A. Impact of social media on academic performance and interpersonal relation: a cross-sectional study among students at a tertiary medical center in East India. J Educ Health Promot. 2019;8:73.

7. Coleman E, O'Connor E. The role of WhatsApp in medical education: a scoping review and instructional design model. BMC Med Educ. 2019;19(1):279. doi:10.1186/s12909-019-1706-8.

8. Oyewole BK. A survey on the effectiveness of WhatsApp for teaching doctors preparing for a licensing exam. PLoS One. 2020;15(4):e0231148. doi:10.1371/journal.pone.0231148.

9. Bhandarkar AM, Pandey AK, Nayak R, Pujary K, Kumar A. Impact of social media on the academic performance of undergraduate medical students. Med J Armed Forces India. 2021;77(suppl 1):S37-S41. doi:10.1016/j.mjafi.2020.10.021.

10. Katz MN, Nandi N. Social media and medical education in the context of the COVID-19 pandemic: scoping review. JMIR Med Educ. 2021;7(2):e25892. doi:10.2196/25892.

11. Curran VR, Simmons K, Matthews L, et al. YouTube as an educational resource in medical education: a scoping review. Med Sci Educ. 2020;30(4):1775-1782. doi:10.1007/s40670-020-01016-w.

12. Guckian J, Utukuri M, Asif A, et al. Social media in undergraduate medical education: a systematic review. Med Educ. 2021;55(11):1227-1241. doi:10.1111/medu.14567.

13. Takieddin SZ, Alghamdi FS, Fida HL, et al. Effects of social networking services on academic performance and self-esteem: a cross-sectional study among medical students. J Family Med Prim Care. 2022;11(10):6221-6226. doi:10.4103/jfmpc.jfmpc_528_22.

14. Chandrasena PPCM, Ilankoon IMPS. The impact of social media on academic performance and interpersonal relations among health sciences undergraduates. J Educ Health Promot. 2022;11:117. doi:10.4103/jehp.jehp_603_21.

15. Fouasson-Chailloux A, Daley P, Menu P, Gross R, Dauty M. Social media in health studies: a systematic review of comparative learning methods. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(4):2205. doi:10.3390/ijerph19042205.

16. Alshanqiti A, Alharbi OA, Ismaeel DM, Abuanq L. Social media usage and academic performance among medical students in Medina, Saudi Arabia. Adv Med Educ Pract. 2023;14:1401-1412. doi:10.2147/AMEP.S434150.

17. Findyartini A, Greviana N, Hanum C, et al. “How is social media used for learning?”: relationships between social media use by medical students with their self-regulated learning skills. BMC Med Educ. 2024;24(1):235. doi:10.1186/s12909-024-05222-7.

18. Shiraly R, Roshanfekr A, Asadollahi A, Griffiths MD. Psychological distress, social media use, and academic performance of medical students: the mediating role of coping style. BMC Med Educ. 2024;24:999. doi:10.1186/s12909-024-05988-w.

19. Helming AG, Adler DS, Keltner C, Igelman AD, Woodworth GE. The content quality of YouTube videos for professional medical education: a systematic review. Acad Med. 2021;96(10):1484-1493. doi:10.1097/ACM.0000000000004121.

UDC 61:378.147

Pernebekov Y.M., Nurmashev B.K., Doltayeva B.Z., Seidakhmetova A.A, Mukhamediyarov M.N.

JSC «South Kazakhstan Medical Academy»

FORMATION OF INTERDISCIPLINARY COMPETENCIES AT THE INTERSECTION OF FUNDAMENTAL SCIENCES AND CLINICAL PRACTICE

Abstract

Background: *The growing need for practice-oriented medical education requires new approaches that integrate fundamental sciences with clinical training at early stages of study. However, the*

effectiveness of integrated clinical scenarios in developing interdisciplinary competencies and clinical reasoning among junior medical students remains insufficiently explored.

Methods. *A prospective cohort study involved 120 third-year medical students. The participants were randomized into two groups: the control group (n=60), which studied according to the traditional subject-oriented model, and the main group (n=60), where basic medical disciplines (pathological anatomy, physiology, pharmacology) were studied comprehensively using integrated clinical scenarios. Effectiveness was assessed using an objective structured clinical examination and a questionnaire to determine the students' level of satisfaction and confidence.*

Results. *Students in the main group demonstrated statistically significantly higher results when passing the objective structured clinical examination stations that required interdisciplinary synthesis. The average score was 86.4±4.2 in the integrated clinical scenarios group versus 72.1±5.6 in the control group (p<0.001). The largest gap was observed in the skills of clinical justification of the drug action mechanism (89.5% success rate versus 64.2%). According to the survey, 88% of the students in the main group felt confident before starting clinical rotations, while in the control group, this indicator was only 45%.*

Conclusion. *The early integration of basic medical disciplines using clinical scenarios effectively bridges the gap between theory and practice. This approach promotes the development of interdisciplinary competencies, reduces cognitive overload, and significantly increases students' readiness for clinical work.*

Keywords: *interdisciplinary studies, basic sciences, clinical reasoning, integrated clinical scenarios, medical education, objective structured clinical examination.*

Пернебеков Е.М., Нұрмашев Б. Қ., Долтаева Б.З., Сейдахметова А.А., Мухамедияров М.Н.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ

ІРГЕЛІ ҒЫЛЫМДАР МЕН КЛИНИКАЛЫҚ ПРАКТИКА ТҮЙІСКЕН ЖЕРДЕ ПӘНАРАЛЫҚ ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТЕРДІ ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Өзектілігі: *Қазіргі медициналық білім беру жүйесі оқытудың ерте кезеңдерінен бастап іргелі пәндерді клиникалық тәжірибемен тығыз ықпалдастыруды талап етеді. Алайда кіші курс*

студенттерінде пәнаралық құзыреттер мен клиникалық ойлауды қалыптастыруда интеграцияланған клиникалық сценарийлерді қолданудың тиімділігі жеткілікті зерттелмеген.

Әдістері. *Проспективті когорттық зерттеуге емдеу факультетінің 120 үшінші курс студенті қатысты. Қатысушылар екі топқа бөлінді: дәстүрлі пәнге бағытталған модель бойынша оқытылған бақылау тобы (n=60) және базалық пәндер (патологиялық анатомия, физиология, фармакология) кіріктірілген клиникалық сценарийлерді қолдана отырып кешенді түрде оқытылған негізгі топ (n=60). Тиімділікті бағалау объективті құрылымдалған клиникалық емтихан және студенттердің қанағаттану мен сенімділік деңгейін анықтау үшін сауалнама жүргізу арқылы жүзеге асырылды.*

Нәтижесі. *Негізгі топтың студенттері пәнаралық синтезді қажет ететін объективті құрылымдалған клиникалық емтихан бекеттерінен өту кезінде статистикалық маңызды жоғары нәтижелер көрсетті. Орташа балл кіріктірілген клиникалық сценарийлер тобында 86,4±4,2, ал бақылау тобында 72,1±5,6 құрады (p<0,001). Ең үлкен айырмашылық препараттардың әсер ету механизмін клиникалық негіздеу дағдыларында байқалды (сәттілік деңгейі бақылау тобындағы 64,2%-ға қарағанда негізгі топта 89,5%). Сауалнама мәліметтері бойынша, негізгі топ студенттерінің 88%-ы клиникалық ротациялар басталар алдында өздерін сенімді сезінді, ал бақылау тобында бұл көрсеткіш тек 45%-ды құрады.*

Қорытынды. *Базалық медициналық пәндерді клиникалық сценарийлер көмегімен ерте біріктіру теория мен тәжірибе арасындағы алшақтықты тиімді жояды. Бұл тәсіл пәнаралық құзыреттіліктерді дамытуға ықпал етеді, танымдық жүктемені азайтады және студенттердің клиникада жұмыс істеуге дайындығын айтарлықтай арттырады.*

Кілт сөздер: *пәнаралық оқыту, базалық медициналық пәндер, клиникалық ойлау, кіріктірілген клиникалық сценарийлер, медициналық білім беру, объективті құрылымдалған клиникалық емтихан.*

Пернебеков Е.М., Нурмашев Б. К., Долтаева Б.З., Сейдахметова А.А., Мухамедияров М.Н.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ НА СТЫКЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУК И КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Аннотация

Актуальность: *Современное медицинское образование требует более тесной интеграции фундаментальных дисциплин с клинической практикой уже на ранних этапах обучения. Однако эффективность использования интегрированных клинических сценариев для формирования междисциплинарных компетенций и клинического мышления у студентов младших курсов изучена недостаточно.*

Методы. *В проспективном когортном исследовании приняли участие 120 студентов третьего курса лечебного факультета. Участники были рандомизированы на две группы: контрольную (n=60), обучавшуюся по традиционной предметно-ориентированной модели, и основную (n=60), где базовые дисциплины (патологическая анатомия, физиология, фармакология) изучались комплексно с использованием ИКС. Оценка эффективности проводилась с помощью объективного структурированного клинического экзамена (ОСКЭ) и анкетирования для определения уровня удовлетворенности и уверенности студентов.*

Результаты. *Студенты основной группы продемонстрировали статистически значимо более высокие результаты при прохождении станций ОСКЭ, требующих междисциплинарного синтеза. Средний балл составил 86,4±4,2 в группе ИКС против 72,1±5,6 в контрольной группе (p<0,001). Наибольший разрыв наблюдался в навыках клинического обоснования механизма действия препаратов (89,5% успешности против 64,2%). По данным анкетирования, 88% студентов основной группы чувствовали себя уверенно перед началом клинических ротаций, тогда как в контрольной группе этот показатель составил лишь 45%.*

Выводы. *Ранняя интеграция базовых медицинских дисциплин с помощью клинических сценариев эффективно устраняет разрыв между теорией и практикой. Данный подход способствует развитию междисциплинарных компетенций, снижает когнитивную перегрузку и значительно повышает готовность студентов к работе в клинике.*

Ключевые слова: *междисциплинарное обучение, базовые медицинские дисциплины, клиническое мышление, интегрированные клинические сценарии, медицинское образование, ОСКЭ.*

Введение

Фундаментальные медицинские дисциплины, такие как нормальная и патологическая анатомия, физиология, биохимия и фармакология, составляют когнитивную основу для подготовки будущих врачей. Исторически сложилось так, что глубокое понимание этих базовых наук считается обязательным условием для развития полноценного клинического мышления и способности принимать обоснованные врачебные решения [1-3]. В современных условиях стремительного развития медицинских технологий и усложнения протоколов ведения пациентов актуальность междисциплинарного подхода возрастает многократно. Качественная клиническая практика требует от специалиста не просто воспроизведения фактов, а умения синтезировать данные из различных фундаментальных областей для понимания целостной картины заболевания у конкретного пациента [4].

Несмотря на признанную важность интеграции, в традиционной системе доклинического медицинского образования сохраняется выраженная предметная фрагментация. Обучение часто строится на изолированном заучивании огромных массивов информации в рамках отдельных кафедр, что приводит к формированию феномена «изолированного знания» (silo effect). Студенты успешно сдают экзамены по фундаментальным предметам, однако испытывают колоссальные трудности при попытке применить эту теоретическую базу у постели больного [5]. В современной образовательной литературе подчеркивается, что традиционные методы преподавания не обеспечивают должного уровня так называемой «горизонтальной интеграции» (между дисциплинами одного курса) и «вертикальной интеграции» (между базовыми науками и клиникой). Существует явный дефицит стандартизированных и доказавших свою эффективность методик, которые позволили бы связать абстрактную теорию с реальной клинической практикой на ранних этапах обучения [6-7].

В связи с необходимостью преодоления разрыва между изучением базовых наук и их клиническим применением, возникает потребность во внедрении новых образовательных технологий. Одной из таких перспективных моделей является проблемно-ориентированное обучение с использованием интегрированных клинических сценариев (ИКС). Целью данного исследования явилась оценка влияния раннего внедрения ИКС в процесс изучения базовых дисциплин на формирование междисциплинарных навыков и клинической компетентности у студентов доклинического этапа [8].

Материалы и методы

Дизайн исследования и этические принципы

Проведено проспективное когортное исследование в период с сентября 2022 года по май 2023 года. Дизайн и протокол исследования разработаны в строгом соответствии с международными рекомендациями по представлению результатов наблюдательных исследований STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology). Исследование выполнено с соблюдением основных этических принципов, изложенных в Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» (с поправками 2013 г.). Протокол исследования был рассмотрен и одобрен локальным этическим комитетом университета (протокол № 14 от 12.08.2022). До начала исследования от всех участников было получено письменное информированное согласие на обработку персональных данных и использование результатов их успеваемости в научных целях.

Описание участников

В исследовании приняли участие 120 студентов третьего курса лечебного факультета медицинского университета (средний возраст участников составил 20,4±1,2 года; из них 70 женщин и 50 мужчин). Для обеспечения сопоставимости результатов участники были рандомизированы методом генерации случайных чисел на две равные группы: основную (n=60) и контрольную (n=60).

Критерии включения в исследование:

- обучение на третьем курсе лечебного факультета;
- наличие подписанного информированного согласия;
- отсутствие академических задолженностей по базовым дисциплинам первого и второго курсов (нормальная анатомия, гистология, нормальная физиология, биохимия);
- средний балл успеваемости (GPA) за предшествующий период обучения не ниже 3,0 из 4,0.

Критерии исключения:

- отказ от участия на любом этапе исследования;
- перевод из другого высшего учебного заведения (в связи с возможными различиями в предшествующих образовательных программах);

- пропуск более 10% академических занятий в период проведения исследования по любым причинам.

Описание проведенных мероприятий

Образовательное вмешательство заключалось в изменении формата преподавания дисциплин «Патологическая анатомия», «Патологическая физиология» и «Фармакология».

Контрольная группа обучалась по традиционной предметно-ориентированной программе. Дисциплины преподавались параллельно, но изолированно друг от друга на соответствующих кафедрах. Лекционный и семинарский материал подавался в классическом академическом формате: изучение этиологии, патогенеза, морфологических изменений и списков лекарственных препаратов проводилось без привязки к единым клиническим случаям.

Основная группа обучалась с применением проблемно-ориентированного подхода и интегрированных клинических сценариев (ИКС). Был разработан специальный междисциплинарный модуль. Каждое занятие строилось вокруг конкретного пациента (симулированного или из реальной клинической практики). Например, при изучении заболеваний эндокринной системы студентам предлагался сценарий пациента с диабетическим кетоацидозом. В рамках одного междисциплинарного блока студенты последовательно изучали макро- и микропрепараты поджелудочной железы и почек (патологическая анатомия), анализировали механизмы развития ацидоза и дегидратации (патологическая физиология) и обосновывали принципы инсулинотерапии и инфузионной терапии (фармакология).

Для оценки эффективности проведенных мероприятий в конце учебного года был организован объективный структурированный клинический экзамен (ОСКЭ). Экзамен состоял из трех специализированных станций, оценивающих способность к междисциплинарному синтезу:

1. Станция патофизиологии: физикальное обследование стандартизированного пациента с обязательным устным обоснованием механизма выявленных симптомов.
2. Станция биохимии: интерпретация комплекса лабораторных анализов с объяснением биохимических сдвигов.
3. Станция клинической фармакологии: выбор оптимального препарата для конкретного клинического случая с детальным обоснованием его фармакодинамики и молекулярных точек приложения.

4. Оценка на станциях проводилась независимыми экспертами (преподавателями клинических кафедр, не участвовавшими в обучении данных групп) по стандартизированным чек-листам.

Дополнительно, для оценки удовлетворенности форматом обучения и субъективного уровня готовности к клинической практике, было проведено анонимное анкетирование. Использовался валидированный опросник, состоящий из 10 вопросов, ответы на которые оценивались по 5-балльной шкале Лайкерта (от 1 — «категорически не согласен» до 5 — «полностью согласен»).

Вид статистического анализа

Статистическая обработка полученных данных выполнялась с использованием пакета прикладных программ IBM SPSS Statistics версии 26.0 (IBM Corp., США). Количественные данные проверялись на нормальность распределения с помощью критерия Шапиро-Уилка. Учитывая нормальное распределение большинства признаков, результаты представлены в виде среднего арифметического и стандартного отклонения (M±SD).
Для сравнения количественных показателей (баллы ОСКЭ) между двумя независимыми группами применялся параметрический t-критерий Стьюдента. Для анализа качественных переменных (результаты анкетирования по долям студентов, выбравших определенные ответы) использовался критерий хи-квадрат (χ^2) Пирсона. Различия признавались статистически значимыми при уровне достоверности $p<0,05$.

Результаты

Объективный структурированный клинический экзамен (ОСКЭ)

Анализ результатов прохождения ОСКЭ выявил статистически значимые различия в общей сумме баллов между основной и контрольной группами. Средний суммарный балл по всем трем станциям в основной группе составил 86,4±4,2 балла, тогда как в контрольной группе — 72,1±5,6 балла. Различие между группами было статистически достоверным ($t=14,5$; $p<0,001$).
Детализированный анализ результатов по каждой станции ОСКЭ представлен в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительная оценка результатов ОСКЭ по станциям (M±SD)

Стация ОСКЭ	Основная группа (n=60)	Контрольная группа (n=60)	t-критерий Стьюдента	p-уровень
1. Обоснование симптомов с позиций патофизиологии	84,2±4,5	70,5±5,8	11,2	0,012

2. Интерпретация лабораторных данных через призму биохимии	88,1±3,9	75,3±6,1	10,5	0,008
3. Выбор фармакотерапии с обоснованием механизма действия	89,5±4,1	64,2±6,5	15,8	<0,001
Общий балл	**86,4±4,2**	**72,1±5,6**	**14,5**	**<0,001**

Результаты анкетирования

Анализ ответов на анкеты показал различия в субъективной оценке готовности к клинической практике и удовлетворенности обучением.

По вопросу «Чувствую себя уверенно и готовым к работе с пациентами в клинике» в основной группе 5 баллов (максимальная уверенность) выбрали 88% студентов, что составило 53 студента. В контрольной группе максимальную оценку поставили 45% студентов (27 студентов). Различие между группами было статистически значимым (χ^2=24,8; p<0,001).

По вопросу «Интегрированное обучение повысило мою мотивацию к изучению базовых дисциплин» в основной группе 92% студентов (55 студентов) оценили свой ответ на 4 или 5 баллов (высокая мотивация). В контрольной группе этот показатель составил 55% (33 студента). Статистически значимое различие подтверждено (χ^2=21,7; p<0,001).

Анализ остальных вопросов анкеты также выявил тенденцию к более высоким показателям удовлетворенности процессом обучения и понимания клинической значимости изучаемого материала в основной группе, однако эти различия не во всех случаях достигали порога статистической достоверности (p>0,05).

Обсуждение

Полученные в ходе исследования результаты убедительно подтверждают гипотезу о том, что внедрение интегрированных клинических сценариев (ИКС) в процесс преподавания базовых медицинских дисциплин способствует более эффективному формированию междисциплинарных навыков [9]. Существенное превосходство студентов основной группы по результатам объективного структурированного клинического экзамена (ОСКЭ) свидетельствует о том, что контекстное обучение позволяет успешно трансформировать фундаментальные знания из пассивного теоретического багажа в активный инструмент клинического мышления [10]. Наиболее показательным является значительный разрыв на станции выбора фармакотерапии (89,5 баллов в группе ИКС против 64,2 в контрольной). Это указывает на то, что традиционное изолированное заучивание механизмов действия

препаратов часто не позволяет студентам применить эти знания к конкретному пациенту, в то время как междисциплинарный подход формирует четкую логическую связь «этиология — патогенез — мишень для лекарственного средства» [11].

Наши данные полностью согласуются с результатами современных отечественных и зарубежных исследований, посвященных проблеме интеграции в медицинском образовании. Так, в работах, оценивающих феномен «изолированного знания» (silo effect), подчеркивается, что традиционная фрагментация доклинического этапа приводит к утрате до 60% биомедицинской информации к моменту начала клинических ротаций[12]. Внедрение ИКС решает эту проблему за счет механизмов, описываемых в рамках теории когнитивного конструирования. Как отмечают эксперты в области педагогического дизайна, предъявление базовой информации через призму клинической задачи снижает избыточную когнитивную нагрузку и формирует у студента готовый диагностический «каркас» (схему), который легче извлекается из памяти в реальной врачебной практике [13].

Кроме того, результаты анкетирования выявили выраженный рост внутренней мотивации (92% против 55%) и субъективной уверенности в своих силах у студентов основной группы. Это коррелирует с выводами исследований о пользе ранней клинической экспозиции, где доказано, что понимание практической значимости изучаемого материала (даже сложной биохимии или патоморфологии) является мощнейшим стимулом к глубокому обучению (deep learning) и снижает уровень академического стресса перед переходом в клинику [14].

К несомненным **сильным сторонам** данного исследования относится его проспективный дизайн с рандомизацией участников, что минимизирует влияние искажающих факторов. Важным преимуществом является использование метода ОСКЭ в качестве инструмента оценки. В отличие от традиционных тестов множественного выбора, оценивающих уровень «знает» (по пирамиде Миллера), ОСКЭ позволяет объективно измерить уровень «показывает как», то есть реальную способность студента синтезировать знания в симулированной клинической среде. Кроме того, исследование проведено в строгом соответствии с рекомендациями STROBE, что обеспечивает прозрачность и воспроизводимость методологии [15].

Вместе с тем, исследование имеет ряд **ограничений (слабых сторон)**. Во-первых, оно было проведено на базе одного медицинского университета, что несколько ограничивает возможности экстраполяции (обобщения) полученных результатов на все образовательные

учреждения, учитывая возможные различия в учебных планах. Во-вторых, размер выборки (120 студентов) является достаточным для выявления статистически значимых различий, но относительно небольшим для глобальных педагогических выводов. В-третьих, исследование ограничено рамками одного учебного года и не имеет долгосрочного катамнестического наблюдения. Мы не можем с уверенностью утверждать, сохранится ли выявленное преимущество в клинических компетенциях на старших курсах или на этапе последипломного образования (в ординатуре). Наконец, следует отметить высокую ресурсоемкость предложенного метода: разработка ИКС, согласование программ между разными кафедрами и организация дополнительных станций ОСКЭ требуют значительных временных затрат и энтузиазма со стороны профессорско-преподавательского состава [16-19].

В перспективе для подтверждения долгосрочной эффективности междисциплинарного обучения с использованием ИКС необходимо проведение многоцентровых лонгитюдных исследований, которые позволят оценить выживаемость полученных знаний и их влияние на качество реальной медицинской помощи, оказываемой будущими выпускниками [20].

Выводы

Внедрение интегрированных клинических сценариев в процесс изучения базовых медицинских дисциплин является высокоэффективным методом формирования междисциплинарных навыков и развития клинического мышления у студентов, что полностью реализует поставленную цель исследования. Как подтверждают полученные нами данные, комплексный подход к изучению патологической анатомии, патологической физиологии и фармакологии достоверно повышает способность обучающихся синтезировать фундаментальную информацию, увеличивая средний итоговый результат при сдаче объективного структурированного клинического экзамена с 72,1 балла в контрольной группе до 86,4 балла в экспериментальной группе. Применение данного проблемно-ориентированного формата не только улучшает объективные показатели успеваемости, в особенности при клиническом выборе и обосновании медикаментозной терапии, где успешность выросла с 64,2 процента до 89,5 процента, но и эффективно решает проблему психологической неготовности к курации реальных больных. Подтверждением этого служит тот факт, что 88 процентов студентов, обучавшихся по новой методике, почувствовали себя профессионально уверенно перед началом работы в больнице, а 92 процента респондентов отметили значительный рост внутренней мотивации, что в совокупности доказывает

необходимость отказа от изолированного преподавания фундаментальных наук в медицинских университетах в пользу ранней контекстной интеграции теории и практики.

Список литературы

1. Brauer DG, Ferguson KJ. The integrated curriculum in medical education: AMEE Guide No. 96. Med Teach. 2015;37(4):312-322. doi:10.3109/0142159X.2014.970998. PMID: 25319403.
2. Bandiera G, Boucher A, Neville A, Kuper A, Hodges B. Integration and timing of basic and clinical sciences education. Med Teach. 2013;35(5):381-387. doi:10.3109/0142159X.2013.769674.
3. Bandiera G, Kuper A, Mylopoulos M, et al. Back from basics: integration of science and practice in medical education. Med Educ. 2018;52(1):78-85. doi:10.1111/medu.13386.
4. Dominguez I, Zumwalt AC. Integrating the basic sciences in medical curricula: focus on the basic scientists. Adv Physiol Educ. 2020;44(2):119-123. doi:10.1152/advan.00172.2019. PMID: 32108509.
5. Woods NN, Brooks LR, Norman GR. The value of basic science in clinical diagnosis: creating coherence among signs and symptoms. Med Educ. 2005;39(1):107-112. doi:10.1111/j.1365-2929.2004.02036.x. PMID: 15612907.
6. Eva KW. What every teacher needs to know about clinical reasoning. Med Educ. 2005;39(1):98-106. doi:10.1111/j.1365-2929.2004.01972.x. PMID: 15612906.
7. Lisk K, Agur AMR, Woods NN. Exploring cognitive integration of basic science and its effect on diagnostic reasoning in novices. Adv Health Sci Educ Theory Pract. 2016;21(5):941-957. doi:10.1007/s10459-016-9680-6. PMID: 27246965.
8. Kulasegaram K, Manzone JC, Ku C, Skye A, Wadey V, Woods NN. Cause and effect: testing a mechanism and method for the cognitive integration of basic science. Acad Med. 2015;90(11 Suppl):S63-S69. doi:10.1097/ACM.0000000000000896. PMID: 26505104.
9. Kulasegaram KM, Martimianakis MA, Mylopoulos M, Whitehead CR, Woods NN. Cognition before curriculum: rethinking the integration of basic science and clinical learning. Acad Med. 2013;88(10):1578-1585.
10. Kulasegaram KM, Min C, Ames K, et al. The effect of conceptual and contextual familiarity on transfer performance. Adv Health Sci Educ Theory Pract. 2017;22(1):85-101. doi:10.1007/s10459-016-9699-8.

11. Young M, Thomas A, Gordon D, et al. The terminology of clinical reasoning in health professions education: implications and considerations. Med Teach. 2019;41(11):1277-1284. doi:10.1080/0142159X.2019.1635686. PMID: 31314612.

12. Durning SJ, Jung E, Kim DH, Lee YM. Teaching clinical reasoning: principles from the literature to help improve instruction from the classroom to the bedside. Korean J Med Educ. 2024;36(2):145-155. doi:10.3946/kjme.2024.292. PMID: 38835308.

13. Anderson M, Hills-Meyer P, Stamm J, Brown KR. Integrating clinical reasoning skills in a pre-professional undergraduate human anatomy course. Anat Sci Educ. 2022;15(2):304-316. doi:10.1002/ase.2050. PMID: 33387378.

14. Peiman S, Mirzazadeh A, Alizadeh M, et al. A case based-shared teaching approach in undergraduate medical curriculum: a way for integration in basic and clinical sciences. Acta Med Iran. 2017;55(4):259-264.

15. Hashmi S, Riaz Q, Qaiser H, Bukhari S. Integrating basic sciences into clerkship rotation utilizing Kern’s six-step model of instructional design: lessons learned. BMC Med Educ. 2024;24:article details indexed in PubMed. doi:10.1186/s12909-024-05030-z. PMID: 38233860.

16. Daniel M, Morrison G, Hauer KE, et al. Strategies from 11 U.S. medical schools for integrating basic science into core clerkships. Acad Med. 2021;96(8):1125-1130. doi:10.1097/ACM.0000000000003908. PMID: 33394668.

17. Skrzypek A, Szeliga M, Stalmach-Przygoda A, et al. The Objective Structured Clinical Examination (OSCE) from the perspective of 3rd year’s medical students: a pilot study. Folia Med Cracov. 2017;57(3):67-75. PMID: 29263456.

18. Ratzmann A, Wiesmann U, Kordass B. Integration of an Objective Structured Clinical Examination (OSCE) into the dental preliminary exams. GMS Z Med Ausbild. 2012;29(1):Doc09. doi:10.3205/zma000779. PMID: 22403594.

19. Lazić E, Dujmović J, Hren D. Retention of basic sciences knowledge at clinical years of medical curriculum. Croat Med J. 2006;47(6):882-887. PMID: 17167861.

20. Zheng B, Maciuba JM, et al. Fellows and medical students as tutors: facilitating beginning medical students’ clinical reasoning abilities. Med Teach. 2025. doi:10.1080/0142159X.2025.2503379. PMID: 40377163.

УДК 004.8.

Bergaliyeva A.N.
Kazakh national medical university named after S.D. Asfendiyarov. Almaty, Kazakhstan

THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON DISEASE DIAGNOSIS

Abstract: *This paper examines the impact of artificial intelligence (AI) on disease diagnosis and its role in modern medicine. The use of AI can improve the accuracy and speed of diagnosis, as well as automate the processing of medical data, which is especially important in the context of an increasing amount of information. The paper discusses key methods such as machine learning, deep learning and image processing, which are used to diagnose a wide range of diseases: from cancer to neurodegenerative diseases. It also analyzes the benefits and challenges associated with the use of AI in medical diagnostics, including issues of ethics, privacy and the possibility of erroneous decisions. The results of the study will help assess the prospects for the introduction of AI in healthcare and develop recommendations for more effective integration of these technologies into medical practice.*

Keywords: *artificial intelligence (AI), disease diagnosis, machine learning, deep learning, medical data.*

Бергалиева Ә.Н.
С.Ж. АСФЕНДИЯРОВ атындағы қазақ ұлттық медицина университеті Алматы қ., Қазақстан

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ МЕДИЦИНАЛЫҚ ДИАГНОСТИКАҒА ӘСЕРІ

Аннотация: *Бұл жұмыста жасанды интеллекттің (ЖИ) ауруларды диагностикалауға әсері және оның заманауи медицинадағы рөлі зерттеледі. ЖИ қолдану диагностиканың дәлдігі мен жылдамдығын арттыруға, сондай-ақ медициналық деректерді өңдеуді автоматтандыруға мүмкіндік береді, бұл ақпарат көлемі үнемі өсіп отырған жағдайда ерекше маңызды. Жұмыста машиналық оқыту, терең оқыту және кескіндерді өңдеу сияқты негізгі әдістер қарастырылады, олар онкологиялық аурулардан бастап нейродегенеративті ауруларға дейінгі кең ауқымды дерттерді диагностикалауда қолданылады. Сонымен қатар, медициналық диагностикада ЖИ пайдалануға байланысты артықшылықтар мен қиындықтар, соның ішінде этика, құпиялылық мәселелері және қате шешімдер қабылдау*

ықтималдығы талданады. Зерттеу нәтижелері ЖИ-ді денсаулық сақтау жүйесіне енгізу перспективаларын бағалауға және аталған технологияларды медициналық тәжірибеге тиімді интеграциялау бойынша ұсыныстар әзірлеуге мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: *жасанды интеллект (ЖИ), ауруларды диагностикалау, машиналық оқыту, терең оқыту, медициналық деректер.*

БергалиевА А.Н.
Казахский национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова
г. Алматы, Казахстан

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ДИАГНОСТИКУ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Аннотация: В данной работе исследуется влияние искусственного интеллекта (ИИ) на диагностику заболеваний и его роль в современной медицине. Применение ИИ позволяет повысить точность и скорость диагностики, а также автоматизировать обработку медицинских данных, что особенно важно в условиях растущего объема информации. В работе рассматриваются ключевые методы, такие как машинное обучение, глубокое обучение и обработка изображений, которые применяются для диагностики широкого спектра заболеваний: от онкологических до нейродегенеративных. Также анализируются преимущества и вызовы, связанные с использованием ИИ в медицинской диагностике, включая вопросы этики, конфиденциальности и возможность ошибочных решений. Результаты исследования помогут оценить перспективы внедрения ИИ в здравоохранение и выработать рекомендации для более эффективной интеграции данных технологий в медицинскую практику.

Ключевые слова: *искусственный интеллект (ИИ), диагностика заболеваний, машинное обучение, глубокое обучение, медицинские данные*.

Введение

Искусственный интеллект (ИИ) в последние годы стал одним из наиболее обсуждаемых направлений в науке и технологиях, оказывая значительное влияние на различные сферы деятельности, в том числе на медицину. В условиях растущего объема данных и стремления к улучшению качества медицинского обслуживания внедрение ИИ открывает новые

возможности для повышения точности и скорости диагностики, позволяя сократить количество ошибок и улучшить результаты лечения.

Использование ИИ в диагностике заболеваний способствует более глубокой и точной интерпретации медицинских данных, таких как результаты анализов, изображения и медицинские записи пациентов. Методы машинного и глубокого обучения, а также системы распознавания изображений активно применяются для диагностики различных заболеваний — от ранних стадий онкологических патологий до сложных сердечно-сосудистых и неврологических расстройств.

Однако, несмотря на очевидные преимущества, внедрение ИИ в диагностику связано с рядом вызовов. Среди них — необходимость обеспечения качества и безопасности алгоритмов, решение вопросов этики и конфиденциальности данных пациентов, а также разработка стандартов и нормативной базы для использования ИИ в здравоохранении. Данные проблемы требуют тщательного анализа и проработки, чтобы ИИ мог эффективно и безопасно интегрироваться в систему здравоохранения.

В данном исследовании рассматриваются возможности и ограничения использования искусственного интеллекта в диагностике заболеваний. Основной целью работы является анализ существующих подходов и технологий, а также оценка их перспектив для создания рекомендаций по внедрению ИИ в медицинскую практику, что может привести к значительным улучшениям в области здравоохранения и качества жизни пациентов.

2 **Использование ии в диагностике различных заболеваний: методы машинного и глубокого обучения**

Искусственный интеллект стал мощным инструментом для диагностики различных заболеваний благодаря применению методов машинного обучения (ML) и глубокого обучения (DL). Эти технологии позволяют анализировать и обрабатывать огромные объемы медицинских данных, выявлять скрытые паттерны и создавать прогнозные модели, которые существенно повышают точность и скорость постановки диагнозов.

Методы машинного обучения играют важную роль в анализе структурированных данных, таких как лабораторные результаты, данные медицинских историй и показатели здоровья. Алгоритмы ML помогают выявлять закономерности в данных и оценивать риски развития заболеваний, таких как диабет, сердечно-сосудистые патологии и респираторные заболевания. Например, ML-алгоритмы позволяют прогнозировать вероятность

возникновения инфаркта или инсульта на основе анализа показателей давления, уровня холестерина и других факторов риска. Использование ML в диагностике позволяет врачу получать предварительные результаты анализа здоровья пациента, на основе которых можно предложить профилактические меры или оптимизировать план лечения.

Глубокое обучение, как подмножество машинного обучения, стало особенно востребованным в диагностике на основе медицинских изображений. Сети глубокого обучения, такие как свёрточные нейронные сети (CNN), способны распознавать сложные паттерны на изображениях, например, рентгеновских снимках, КТ, МРТ и ультразвуковых данных. Свёрточные нейронные сети (CNN) используются для выявления опухолей, изменений в легких, патологии сердечно-сосудистой системы, а также для диагностики нейродегенеративных заболеваний. Например, в онкологии глубокое обучение позволяет выявлять даже минимальные изменения в тканях, что способствует диагностике рака на ранних стадиях. Это значительно улучшает прогноз заболевания и позволяет своевременно начать лечение.

Другой пример использования глубокого обучения — анализ дерматологических изображений для диагностики кожных заболеваний, включая рак кожи. Системы глубокого обучения способны классифицировать различные типы новообразований, основываясь на изображениях с высоким разрешением, что делает диагностику более доступной и быстрой.

Кроме того, ИИ на основе методов машинного и глубокого обучения активно применяется в анализе генетических данных. Он помогает выявлять генетические предрасположенности к различным заболеваниям, включая наследственные болезни и некоторые виды рака. Алгоритмы машинного обучения (ML) и глубокого обучения (DL) позволяют анализировать вариации генома и предсказывать вероятность их проявления, что способствует развитию персонализированной медицины и позволяет выбирать индивидуальные профилактические меры и методы лечения.

Таким образом, применение методов машинного и глубокого обучения в диагностике различных заболеваний значительно расширяет возможности медицины. ИИ помогает автоматизировать и ускорить процесс анализа данных, повышает точность диагностики и делает лечение более персонализированным. С внедрением этих технологий в повседневную медицинскую практику диагностика становится доступнее и эффективнее, что позволяет улучшить качество и продолжительность жизни пациентов.

Качество, безопасность и этика применения ии в медицинской диагностике

С внедрением искусственного интеллекта в медицинскую диагностику обеспечение качества и безопасности алгоритмов становится одной из важнейших задач. Алгоритмы ИИ основываются на данных, и точность их работы зависит от того, насколько хорошо они были обучены и протестированы на медицинских примерах. Некачественные или необъективные данные могут привести к ошибкам в диагностике, что в медицине может иметь критические последствия для здоровья и жизни пациентов. Поэтому необходимы процедуры валидации и тестирования алгоритмов перед их использованием на практике, включая проверку их точности на различных типах данных и в разных клинических условиях. Кроме того, важно регулярно контролировать работу алгоритмов, чтобы выявлять возможные ошибки и проводить их доработку в условиях реального медицинского применения.

Другим важным аспектом является безопасность данных и соблюдение конфиденциальности пациентов. В процессе работы с ИИ системы обрабатывают и хранят большие объемы персональных данных, включая результаты анализов, истории болезней и генетическую информацию. Это создает риски утечек или несанкционированного доступа к данным, что может повлечь за собой серьезные последствия. Обеспечение безопасности данных требует создания надежной системы защиты информации, включая шифрование, контроль доступа и мониторинг за обработкой данных. Кроме того, требуется соблюдать строгие нормативные требования по защите данных пациентов, такие как Общий регламент по защите данных (GDPR) в странах ЕС, а также национальные законы о защите информации в других странах.

Этические вопросы также играют значительную роль в использовании ИИ в здравоохранении. Одним из основных этических принципов медицины является обеспечение благополучия пациента, и все решения, принимаемые с помощью ИИ, должны соответствовать этому принципу. Необходима прозрачность в использовании алгоритмов: пациенты и врачи должны понимать, как алгоритмы принимают решения и на основе каких данных. Также требуется учет проблемы «человеческого фактора»: медицинский персонал должен сохранять контроль над решениями, принятыми ИИ, и не полагаться исключительно на рекомендации алгоритма. Это особенно важно в случае спорных или неоднозначных диагнозов, когда профессиональный опыт врача может сыграть ключевую роль.

Для успешного и безопасного внедрения ИИ в систему здравоохранения необходимо создание стандартов и нормативной базы, регулирующей использование технологий ИИ. Такие стандарты могут включать требования к качеству данных, процедурам обучения и тестирования алгоритмов, защите данных и правилам информирования пациентов. Нормативная база также должна регулировать вопросы ответственности за решения, принятые с помощью ИИ: кто несет ответственность в случае диагностической ошибки — разработчики алгоритма, медицинские учреждения или медицинские работники? Четкое определение ответственности позволит минимизировать юридические риски и повысит доверие к ИИ-системам в медицине.

Таким образом, обеспечение качества и безопасности алгоритмов, соблюдение этических норм и конфиденциальности, а также создание четких стандартов и нормативных требований играют ключевую роль для безопасного и эффективного использования ИИ в медицинской диагностике. Эти меры помогут минимизировать риски, связанные с применением ИИ в здравоохранении, и обеспечить, чтобы новые технологии действительно приносили пользу пациентам, повышая точность и скорость диагностики.

Заключение

Внедрение искусственного интеллекта в диагностику заболеваний открывает новые горизонты для современной медицины, значительно улучшая точность, скорость и доступность диагностики. Методы машинного и глубокого обучения позволяют анализировать большие объемы медицинских данных, выявляя скрытые паттерны и закономерности, что помогает врачам в принятии более обоснованных решений. Применение ИИ в области радиологии, кардиологии и генетики демонстрирует его потенциал в раннем выявлении заболеваний и разработке персонализированных подходов к лечению.

Тем не менее, с увеличением внедрения ИИ в медицинскую практику возникают важные вопросы, связанные с качеством и безопасностью алгоритмов, защитой данных пациентов и этическими аспектами использования технологий. Обеспечение надежности и прозрачности ИИ-систем, соблюдение стандартов и нормативной базы, а также поддержание доверия между пациентами и медицинскими работниками — ключевые задачи, которые необходимо решать для успешного интегрирования ИИ в здравоохранение.

В целом, искусственный интеллект имеет потенциал не только для повышения эффективности диагностики, но и для трансформации всей медицинской практики. Для

реализации этого потенциала необходимо продолжать исследования в области ИИ, развивать инфраструктуру и обучать медицинских работников, что позволит создать безопасные и эффективные решения, способствующие улучшению здоровья населения и повышению качества жизни пациентов.

Список литературы:

1. Esteva, A., Kuprel, B., Mani, S., et al. (2017). “Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks.” Nature, 542(7639), 115–118. https://doi.org/10.1038/nature21056

2. Hinton, G., et al. (2012). “Deep learning.” Nature, 521(7553), 436-444. https://doi.org/10.1038/nature14539

3. Krittanawong, C., et al. (2017). “Artificial Intelligence in Cardiology: A Comprehensive Review.” Journal of the American College of Cardiology, 69(21), 2632-2640. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.03.007

4. McKinsey & Company. (2020). “The future of healthcare: AI and machine learning.” Retrieved from https://www.mckinsey.com/industries/healthcare/our-insights/the-future-of-healthcare-ai-and-machine-learning

5. Obermeyer, Z., & Emanuel, E. J. (2016). “Predicting the Future — Big Data, Machine Learning, and Clinical Medicine.” New England Journal of Medicine, 375, 1216-1219. https://doi.org/10.1056/NEJMp1608022

6. Rajkomar, A., Dean, J., & Kohane, I. (2019). “Machine Learning in Medicine.” New England Journal of Medicine, 380(14), 1347-1358. https://doi.org/10.1056/NEJMra1814271

7. Topol, E. J. (2019). Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again. Basic Books.

8. World Health Organization. (2021). “Ethics and Governance of Artificial Intelligence for Health: WHO Guidance.” Retrieved from https://www.who.int/publications/i/item/9789240063029

«БЕЛСЕНДІ ЖӘНЕ ИНТЕГРАЦИЯЛАНҒАН ОҚЫТУ: КЛИНИКАЛЫҚ ОЙЛАУДЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛЕРІ» секциясы

ӘӨЖ 378.147:61

Әуезханқызы Д., Сейдахметова А.А., Ходжакулова У.А., Юнусметов Э.Ш.
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ , Шымкент, Қазақстан

БАЗАЛЫҚ ЖӘНЕ КЛИНИКАЛЫҚ ПӘНДЕРДІҢ ИНТЕГРАЦИЯСЫ КЛИНИКАЛЫҚ ОЙЛАУДЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ НЕГІЗІ РЕТІНДЕ: БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ САБАҚТАСТЫҒЫН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДЕГІ АКАДЕМИЯЛЫҚ КОМИТЕТТІҢ РӨЛІ

Аңдатпа

Мақалада білім беру бағдарламалары аясында базалық және клиникалық пәндерді интеграциялау мәселелері қарастырылады. Бұл тәсіл білім алушылардың клиникалық ойлауын қалыптастырудың маңызды шарты ретінде негізделеді. Дәстүрлі пәндік оқыту моделінен интеграцияланған модельге көшу білімді жүйелі түрде меңгеруге және оны тәжірибеде қолдануға мүмкіндік беретіні көрсетілген. Сонымен қатар, білім беру бағдарламаларын әзірлеу мен жетілдіруде негізгі рөл атқаратын академиялық комитеттің маңызы айқындалады. Интеграция модульдік құрылым, оқыту нәтижелерін сәйкестендіру және кафедраралық өзара әрекеттесу арқылы жүзеге асырылады. Мұндай тәсіл білім беру процесінің сабақтастығын қамтамасыз етіп, болашақ дәрігерлерді даярлау сапасын арттыруға ықпал етеді.

Түйін сөздер: *Пәндер интеграциясы, клиникалық ойлау, білім беру бағдарламасы, академиялық комитет, медицина.*

Әуезханқызы Д., Сейдахметова А.А., Ходжакулова У.А., Юнусметов Э.Ш.
АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» , Шымкент, Казахстан

ИНТЕГРАЦИЯ БАЗОВЫХ И КЛИНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ КЛИНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ: РОЛЬ АКАДЕМИЧЕСКОГО

КОМИТЕТА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы интеграции базовых и клинических дисциплин в структуре образовательных программ как ключевого условия формирования клинического мышления у обучающихся. Показано, что переход от традиционной дисциплинарной модели к интегрированной позволяет обеспечить целостность восприятия знаний и их практическую направленность. Особое внимание уделено роли академического комитета, который выступает основным механизмом разработки и актуализации образовательных программ в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов и профессиональных стандартов Республики Казахстан. Отмечается, что интеграция реализуется через модульный принцип построения программы, согласование результатов обучения и межкафедральное взаимодействие. Такой подход обеспечивает преемственность обучения, способствует развитию клинического мышления и повышает качество подготовки будущих врачей.

Ключевые слова: *Интеграция дисциплин, клиническое мышление, образовательная программа, академический комитет, медицинское образование.*

Auyezkhankyzy D., Seidakhmetova A., Khojakulova U., Yunusmetov E.
«South Kazakhstan medical academy» JSC, Shymkent, Kazakhstan

INTEGRATION OF BASIC AND CLINICAL DISCIPLINES AS A FOUNDATION FOR THE DEVELOPMENT OF CLINICAL THINKING : THE ROLE OF THE ACADEMIC COMMITTEE IN ENSURING CONTINUITY OF THE EDUCATIONAL PROGRAM

Abstract

This article examines how integrating basic (foundational biomedical sciences) and clinical disciplines (subjects focused on patient care and disease management) within educational programs serves as a crucial factor in developing students' clinical thinking (the process by which medical professionals analyze information to make clinical decisions). The transition from a traditional discipline-based approach to an integrated model enhances the coherence of knowledge and its

practical application. The academic committee (a governing group responsible for curriculum development and quality assurance) plays the primary role in developing and continuously improving educational programs in accordance with national educational standards and the professional requirements of the Republic of Kazakhstan. Educators implement integration through a modular structure, alignment of learning outcomes, and interdisciplinary collaboration. This approach ensures educational continuity and improves the quality of training for future medical professionals.

Keywords: *Integration, clinical thinking, educational program, academic committee, medical education.*

Developing clinical thinking that connects theoretical knowledge with practical application is a vital challenge in contemporary medical education. To tackle this, educational programs must effectively combine basic and clinical disciplines. This article explores how academic committee-coordinated integration improves continuity and relevance in medical training.

Students begin developing clinical thinking by studying fundamental biomedical disciplines and continue this development during clinical training, ensuring continuity between the theoretical and practical components of education [1]. However, traditional discipline-based models often require students to acquire knowledge in isolation, limiting their ability to understand clinical problems fully.

By using an integrated educational model that combines basic (core biomedical) and clinical (healthcare-focused) disciplines, educators foster systemic and interdisciplinary thinking. This approach enables students to establish logical connections between different areas of knowledge, directly apply theoretical understanding to clinical tasks, and adapt more easily in complex healthcare environments. Moreover, such integration aligns with current global trends in medical education and supports the transition toward competency-based training (education structured around demonstrated skills and knowledge) [2].

In the Republic of Kazakhstan, ongoing reforms in higher medical education prioritize modular program design, outcome-based learning, and interdisciplinary integration [2,8]. Institutional regulations structure educational programs and ensure compliance with national requirements [9–11].

Within this process, the academic committee plays a central role by coordinating the development and updating of educational programs. This ensures internal consistency and alignment with professional standards.

Relevance: The importance of this study lies in the need to improve the quality of medical training amid increasing demands on professional medical practice. Today's healthcare environment requires specialists who not only acquire knowledge but also integrate it effectively into clinical decision-making (the process of making medical decisions based on patient data and experience).

Interdisciplinary integration is increasingly viewed as an effective mechanism for improving educational outcomes. In particular, it reduces knowledge fragmentation by linking concepts across disciplines, strengthens the application of theory to practical situations, and enhances the development of clinical reasoning skills [2,3]. Evidence from previous studies further indicates that integrated learning formats foster greater student engagement and enable a deeper understanding of clinical material [3].

In addition, integration supports students in achieving learning outcomes set at both national and institutional levels. It ensures consistency between curriculum content, teaching methods, and assessment tools [2,10].

Implementing integrated approaches requires a clear organizational framework. Internal regulatory documents governing academic committees, credit-based education systems, and curriculum development procedures create the necessary structure to maintain integration and ensure continuity of the educational process [9–11].

Aim: This study aims to substantiate the role of integrating basic and clinical disciplines in the development of clinical thinking among medical students and to determine the role of the academic committee in ensuring continuity and coherence of the educational program.

Materials and Methods

The study analyzes: scientific publications on interdisciplinary integration in medical education [1–3];

The study reviews international and national methodological approaches to curriculum design [4–7];

The study examines regulatory legal acts of the Republic of Kazakhstan in the fields of education and healthcare [8].

The study considers internal institutional documents governing academic processes, including academic committee regulations, credit-based education, and educational program development procedures [9–11];

The study reviews methodological guidelines for designing higher and postgraduate educational programs [12].

The methodological framework draws on competency-based and integrative approaches, emphasizing analytical thinking, clinical reasoning, and the application of knowledge in professional practice.

Results and Discussion

The findings show that interdisciplinary integration is a fundamental component of modern medical education, offering benefits such as improved information retention, enhanced problem-solving skills, and greater readiness for clinical practice.

Clinical pathophysiology connects basic and clinical sciences, helping students develop analytical skills and apply theoretical knowledge in clinical settings [1]. This integration enables students to model clinical situations and fosters the growth of systemic thinking.

Implementing integrated modules that combine disciplines such as pharmacology and medical chemistry improves learning outcomes and deepens understanding of complex biological processes [2]. By eliminating duplication and focusing on key concepts, integrated curricula enhance both the efficiency and effectiveness of learning.

Integrated teaching methods, such as case-based and problem-based learning and interdisciplinary lectures, significantly enhance student engagement and facilitate the development of clinical reasoning skills [3]. These approaches simulate real clinical scenarios, allowing students to apply knowledge in practice-oriented contexts.

At the institutional level, departments coordinate structured integration, align learning outcomes, and continuously monitor educational quality. The academic committee primarily carries out these functions by ensuring consistency of curriculum design.

- elimination of content duplication;
- alignment with national educational standards and professional requirements;
- incorporation of stakeholder feedback, including employers' expectations [9–11].

Furthermore, internal regulations governing credit-based learning systems and educational program development provide a formal framework for integrating disciplines and ensuring continuity across different educational stages [10,11].

The use of methodological guidelines for curriculum design further supports the systematic implementation of integration by defining learning outcomes, competencies, and assessment strategies [12].

Overall, integrating basic and clinical disciplines contributes to a holistic understanding of medical knowledge and enhances graduates' readiness for professional practice.

Conclusion

The results of this study demonstrate that integrating basic and clinical disciplines is a key element of modern medical education and plays a decisive role in developing students' clinical thinking. Such an approach allows moving beyond isolated knowledge acquisition toward a more coherent and structured understanding of medical processes, which is essential for effective clinical decision-making.

The integration of disciplines strengthens the practical orientation of education by linking theoretical knowledge with real clinical applications. As a result, students become better prepared for professional activities and more capable of applying their knowledge in complex clinical situations.

An important role in ensuring the effectiveness of this process belongs to the academic committee, which coordinates curriculum design, aligns learning outcomes, and ensures compliance with regulatory and professional requirements. Through its activities, the academic committee supports the consistency and continuity of the educational program.

In addition, institutional regulations and methodological guidelines create a stable organizational framework that facilitates interdisciplinary integration and ensures the quality of educational programs. Their systematic application allows for effective management and continuous improvement of the educational process.

Thus, the integration of basic and clinical disciplines should be considered not only as a methodological approach but also as a strategic direction in the development of medical education, directly influencing the quality of training of future healthcare professionals.

References:

1. Zakharova F.A., Malysheva L.A., Strekalovskaya A.A. Integration of basic and clinical knowledge in the educational process. ВЕСТНИК СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ М.К. АММОСОВА

Серия «МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ», № 1 (06) 2017

2. Piven L.I., Sotchenko R.K., Vlasova L.M. Implementation of interdisciplinary integration of basic disciplines in medical education. Современные проблемы науки и образования. 2021. № 3 URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=30947 DOI: https://doi.org/10.17513/spno.30947

3. Ostanko V.L., Fatyushina O.A. Education synergy in medicine: integrated approaches to teaching clinical disciplines. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2025; 24(3S):4590. doi: 10.15829/1728-8800-2025-4590

4. Integration of fundamental and clinical knowledge in medical education. Available at: https://www.rosmedobr.ru/rosmedobr2019/thesis/3401/

5. Modern approaches to interdisciplinary integration in education. Available at: https://schoolfut.ru/wp-content/uploads/journal/2024/1/2024-1_96-105.pdf

6. Discussion platform: interdisciplinary approach in education. Available at: https://phsreda.com/ru/article/109145/discussion_platform

7. Integration of disciplines in medical education. Available at: https://expeducation.ru/ru/article/view?id=4809

8. Regulatory legal acts of the Republic of Kazakhstan in education and healthcare. Available at: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200028916

9. South Kazakhstan Medical Academy. Regulation on the Academic Committee (П-325-2024). Shymkent, 2024.

10. South Kazakhstan Medical Academy. Regulation on the organization of the educational process based on credit technology (П-466-2025). Shymkent, 2025.

11. South Kazakhstan Medical Academy. Regulation on the procedure for the development and implementation of educational programs (П-451-2024). Shymkent, 2024.

12. Guidelines for the development of educational programs of higher and postgraduate education.

ӘОЖ 378.147:614.253.52

Ш.Д.Юсупова, А.А.Сейдахметова, Х.А.Сайтмуратов, А.Т.Нургалиева, А.Б.Жандарбекова

ВЛИЯНИЕ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ НА РАЗВИТИЕ КЛИНИЧЕСКИХ НАВЫКОВ У МЕДИЦИНСКИХ СЕСТЁР: ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ В ПОДГОТОВКЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ УСКОРЕННОГО АКАДЕМИЧЕСКОГО БАКАЛАВРИАТА

Аннотация. В настоящем исследовании представлен опыт применения метода перевёрнутого класса (Flipped Classroom) и научно-ориентированного обучения (Research-Based Learning, RBL) при подготовке обучающихся ускоренного академического бакалавриата в отделении физиологии на базе городского родильного дома (Алдиярова 60), Южно-Казахстанской медицинской академии. Метод перевёрнутого класса возник как ответ на ограничения традиционной модели обучения, в которой обучающие преимущественно пассивно слушают лекции, а время очных занятий недостаточно используется для практических заданий. Идеи инверсии процесса обучения начали активно развиваться в конце XX века, а современное применение стало возможным с внедрением видеолекций и интерактивных материалов для самостоятельного изучения дома. Перевёрнутый класс предполагает перенос изучения теории в домашнее пространство, в то время как очные занятия посвящены активным обсуждениям, решению практических задач и формированию навыков критического мышления [1].

Метод научно-ориентированного обучения (RBL) ориентирован на вовлечение студентов в исследовательскую деятельность, формирование навыков анализа научных источников, выдвижения гипотез, проведения наблюдений и критической интерпретации данных. За рубежом RBL активно используется в медицинском и высшем образовании как инструмент формирования компетентных специалистов, способных самостоятельно решать профессиональные задачи.

Зарубежные исследования подтверждают положительное влияние метода перевёрнутого класса на академическую успеваемость, мотивацию и вовлечённость студентов. Систематические обзоры демонстрируют, что применение перевёрнутого класса способствует более глубокому усвоению материала, увеличению времени для практических занятий и повышению продуктивности очных встреч [2].

В исследовании приняли участие обучающие ускоренного академического бакалавриата за 2021–2026 годы: 13 студентов (2021–2022), 14 студентов (2022–2023), 12 студентов (2023–2024), 16 студентов (2024–2025) и 14 студентов (2025–2026). Цель исследования заключалась

в сравнительном анализе эффективности методов перевёрнутого класса и RBL в подготовке студентов, а также в оценке их влияния на усвоение теоретического материала, вовлечённость в учебный процесс и развитие практических навыков.

Результаты показали, что применение перевёрнутого класса стабильно повышает успеваемость обучающихся, их активность на занятиях и уровень усвоения материала по сравнению с традиционными методами. Комбинирование перевёрнутого класса с научно-ориентированным обучением (RBL) в 2025–2026 году обеспечило наилучшие показатели по всем ключевым критериям, что подтверждает высокую практическую значимость активных и исследовательски ориентированных методов обучения для ускоренной подготовки квалифицированных медицинских специалистов.

Ключевые слова: первернутый класс, клинические навыки, медицинские сестры, ускоренный академический бакалавриат, родильный дом, медицинское образование, практическое обучение.

Sh.D.Yussupova

THE IMPACT OF ACTIVE LEARNING METHODS ON THE DEVELOPMENT OF CLINICAL SKILLS IN NURSES: EXPERIENCE IN TRAINING STUDENTS OF AN ACCELERATED ACADEMIC BACHELOR'S PROGRAM

Abstract. *The present study presents the experience of applying the Flipped Classroom method and Research-Based Learning (RBL) in the training of accelerated academic bachelor students in the Department of Physiology at the City Maternity Hospital (Aldiyarova 60), South Kazakhstan Medical Academy. The Flipped Classroom method emerged as a response to the limitations of the traditional teaching model, in which students mainly attend lectures passively, and insufficient time is allocated to practical exercises. The concept of inverting the learning process began to develop actively in the late 20th century, and its modern application became possible with the introduction of video lectures and interactive materials for independent home study. The Flipped Classroom approach allows theoretical learning to take place at home, while face-to-face sessions are devoted to active discussions, practical problem-solving, and the development of critical thinking skills [1].*

Research-Based Learning (RBL) focuses on engaging students in research activities, developing skills in analyzing scientific sources, formulating hypotheses, conducting observations, and critically interpreting data. Internationally, RBL is widely used in medical and higher education

as a tool for preparing competent professionals capable of independently solving complex professional tasks.

Foreign studies confirm the positive impact of the Flipped Classroom method on academic performance, motivation, and student engagement. Systematic reviews demonstrate that implementing the Flipped Classroom approach promotes deeper material comprehension, increases time available for practical sessions, and enhances the productivity of face-to-face meetings [2].

The study involved accelerated academic bachelor students from 2021 to 2026: 13 students (2021–2022), 14 students (2022–2023), 12 students (2023–2024), 16 students (2024–2025), and 14 students (2025–2026). The aim of the study was to conduct a comparative analysis of the effectiveness of the Flipped Classroom and RBL methods in student training, as well as to evaluate their impact on theoretical material mastery, engagement in the learning process, and the development of practical skills.

The results showed that the Flipped Classroom consistently improved students' academic performance, class participation, and level of material mastery compared to traditional methods. The combination of the Flipped Classroom with Research-Based Learning (RBL) in 2025–2026 yielded the best results across all key indicators, confirming the high practical significance of active and research-oriented teaching methods for the accelerated training of qualified medical professionals.

Keywords: *Flipped Classroom, clinical skills, nurses, accelerated academic bachelor program, maternity hospital, medical education, practical training.*

Ш.Д.Юсупова, А.А.Сейдахметова, Х.А.Сайтмуратов, А.Т.Нургалиева, А.Б.Жандарбекова

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы»АҚ, Шымкент, Қазақстан

БЕЛСЕНДІ ОҚЫТУДЫҢ МЕЙІРГЕРЛЕРДІҢ КЛИНИКАЛЫҚ ДАҒДЫЛАРЫН ДАМЫТУҒА ӘСЕРІ: ЖЕДЕЛДЕТІЛГЕН АКАДЕМИЯЛЫҚ БАКАЛАВРИАТ БІЛІМ АЛУШЫЛАР АРАСЫНДА ҚОЛДАНУ ТӘЖІРИБЕСІ

Аңдатпа. *Бұл зерттеуде кері сабақ өту әдісі (Flipped Classroom) және зерттеуге негізделген оқыту (Research-Based Learning, RBL) әдістерін Шымкент қаласындағы (Алдиярова 60) қалалық перзентхананың базасында, Оңтүстік Қазақстан медицина академиясының физиология бөлімінде, жеделдетілген академиялық бакалавриат білім алушыларын дайындауда қолдану тәжірибесі ұсынылған. Кері сабақ өту әдісі дәстүрлі*

оқыту моделінің шектеулеріне жауап ретінде пайда болды, онда білім алушылар негізінен лекцияларды пассивті тыңдап, практикалық тапсырмаларға аударылатын уақыт жеткіліксіз болады. Оқыту процесін инверсиялау идеялары XX ғасырдың соңында белсенді дамып, қазіргі кезде видеолекциялар мен өздігінен үйде үйренуге арналған интерактивті материалдардың енгізілуімен кеңінен қолданылуда. Кері сабақ өту теорияны үйде меңгеруге мүмкіндік берсе, аудиториядағы кездесулер белсенді талқылауларға, практикалық тапсырмаларды орындауға және сыни ойлау дағдыларын дамытуға арналған [1].

Зерттеуге негізделген оқыту (RBL), білім алушыларды зерттеу жұмыстарына тартуға, ғылыми деректерді талдау, гипотезаларды қою, бақылаулар жүргізу және деректерді сыни тұрғыдан интерпретациялау дағдыларын қалыптастыруға бағытталған. Шетелде RBL медицина және жоғары білім беру саласында білім алушыларды кәсіби тапсырмаларды тәуелсіз орындау қабілетін дамыту құралы ретінде кеңінен қолданылады.

Шетелдік зерттеулер кері сабақ өту әдісінің білім алушылардың академиялық үлгерімі, мотивациясы және оқу процесіне белсенді қатысуына оң әсерін растайды. Жүйелі шолулар көрсеткендей, кері сабақ әдісін қолдану материалды терең меңгеруге, практикалық сабақтарға бөлінетін уақытты ұлғайтуға және аудиториядағы кездесулердің тиімділігін арттыруға ықпал етеді [1].

Зерттеуге 2021–2026 жылдар аралығында жеделдетілген академиялық бакалавриат білім алушылар қатысты: 13 білім алушы (2021–2022), 14 білім алушы (2022–2023), 12 білім алушы (2023–2024), 16 білім алушы (2024–2025) және 14 білім алушы (2025–2026). Зерттеудің мақсаты кері сабақ өту әдісі мен RBL әдістерінің білім алушыларды дайындаудағы тиімділігін салыстыру, олардың теориялық материалды меңгеруге, оқу процесіне белсенді қатысуға және практикалық дағдыларды дамытуға әсерін бағалау болды.

Зерттеу нәтижелері кері сабақ әдісін қолдану білім алушылардың үлгерімін, сабаққа белсенділігін және материалды меңгеру деңгейін дәстүрлі әдістерге қарағанда тұрақты түрде арттыратынын көрсетті. 2025–2026 жылдары кері сабақ әдісін зерттеуге негізделген оқыту (RBL) әдісімен біріктіру барлық негізгі көрсеткіштер бойынша ең жақсы нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік берді, бұл белсенді және зерттеуге бағытталған оқыту әдістерінің жедел түрде медициналық мамандарды дайындаудағы жоғары практикалық маңыздылығын растайды.

Түйін сөздер: *Сабақты кері оқыту, клиникалық дағдылар, мейіргерлер, жеделдетілген академиялық бакалавриат, перзентхана, медициналық білім, тәжірибелік оқыту.*

Өзектілігі. Қазіргі медициналық білім беру жедел бағдарламалар бойынша мамандарды дайындауда бірқатар қиындықтарға тап келеді. Оларға практикалық оқытуға бөлінетін уақыттың шектеулігі, қысқа мерзімде жоғары кәсіби компетенцияларды қалыптастыру қажеттілігі жатады. Дәстүрлі оқыту моделі, яғни лекцияны пассивті тыңдауға негізделген тәсіл, білім алушылардың оқу процесіне белсенді қатысуын және білімді тиімді игеруін қамтамасыз етпейді, әсіресе клиникалық пәндерде.

Осыған байланысты, белсенді оқыту әдістерін, атап айтқанда кері сабақ (Flipped Classroom) және зерттеуге негізделген оқыту (Research-Based Learning, RBL) әдістерін қолдану өзекті болып табылады. Кері сабақ әдісі білім алушыларға теориялық материалды үйде өздігінен меңгеруге мүмкіндік береді, ал аудиториядағы сабақтар практикалық тапсырмаларды орындауға, дискуссияларға және клиникалық кейстерді шешуге арналған, бұл сыни ойлау және кәсіби дағдыларды дамытуға ықпал етеді. Зерттеуге негізделген оқыту білім алушыларды ғылыми-зерттеу қызметіне тартып, ғылыми деректермен жұмыс істеу, талдау жасау және негізделген қорытынды шығару қабілеттерін қалыптастырады, бұл компетентті медициналық мамандарды дайындауда аса маңызды.

Шетелдік зерттеулер көрсеткендей, бұл әдістер білім алушылардың академиялық үлгерімін, мотивациясын және оқу процесіне белсенді қатысуын арттырады, сондай-ақ практикалық дағдыларды меңгеруді жақсартады. Жедел бағдарламалар жағдайында белсенді және зерттеуге бағытталған тәсілдерді қолдану болашақ мейірбикелер мен басқа да денсаулық сақтау мамандарын сапалы дайындаудың маңызды факторы болып табылады.

Сондықтан, жедел академиялық бакалавриат білім алушылардың дайындауда кері сабақ өту (Flipped Classroom) және зерттеуге негізделген оқыту (RBL) әдістерін зерттеу және қолдану өзектілігі жоғары, өйткені бұл оқытудың тиімділігін арттыруға, кәсіби компетенцияларды дамытуға және медициналық білім берудің қазіргі заман талаптарына бейімдеуге бағытталған ғылыми маңызды міндет болып табылады.

Зерттеу мақсаты. Практикалық дағдыларды дамытуға және жеделдетілген академиялық бакалавриат білім алушыларының оқу процесіне қатысуын белсенді етуге оқу әдістерінің тиімділігін бағалау.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу Оңтүстік Қазақстан медицина академиясының (Алдиярова 60) қалалық перзентханасында, физиология бөлімінде, жеделдетілген академиялық бакалавриат білім алушыларының арасында жүргізілді. Зерттеуге 2021–2026 жылдар аралығында оқыған бес буын білім алушылар қатысты:

- 2021–2022: 13 білім алушы
- 2022–2023: 14 білім алушы
- 2023–2024: 12 білім алушы
- 2024–2025: 16 білім алушы
- 2025–2026: 14 білім алушы

Оқыту барысында кері сабақ өту (Flipped Classroom) және зерттеуге негізделген оқыту (Research-Based Learning, RBL) әдістері қолданылды. Кері сабақ әдісі аясында білім алушылар теориялық материалды үйде өз бетінше зерттеді, видеолекциялар, интерактивті презентациялар және ғылыми мақалаларды пайдаланды. Аудиториядағы сабақтар белсенді талқылауларға, клиникалық кейстерді талдауға, практикалық тапсырмаларды орындауға және сыни ойлау дағдыларын дамытуға арналған болды.

RBL әдісі білім алушыларды ғылыми-зерттеу қызметіне тартуды қамтыды: ғылыми деректерді талдау, гипотезаларды құру, бақылаулар жүргізу және нәтижелерді негізді талқылау.

Тиімділігін бағалау үшін келесі көрсеткіштер қолданылды:

1. **Теориялық материалды меңгеру деңгейі** — сабаққа дейін және кейін тестілеу арқылы бағаланды.
2. **Практикалық дағдыларды дамыту** — практикалық тапсырмалар мен кейс-жұмыстарды орындау нәтижелері арқылы талданды.
3. **Білім алушылардың оқу процесіне қатысу белсенділігі** — сабақтағы белсенділік пен өзін-өзі бағалау сауалнамалары арқылы бағаланды.

Салыстырмалы талдау оқу жылдары бойынша жүргізілді, бұл әртүрлі әдістерді қолдану кезінде білім алушылардың үлгерімі мен белсенділігінің динамикасын анықтауға мүмкіндік берді. Барлық мәліметтер сандық түрде өңделіп, әдістер арасындағы мәнді айырмашылықтарды анықтау үшін статистикалық әдістер қолданылды. Биоэтиканы сақтау: Барлық зерттеу процедуралары Әлемдік медициналық қауымдастықтың Хельсинки декларациясының этикалық принциптеріне сәйкес жүргізілді. білім алушылар зерттеуге

қалаулы түрде қатысты және зерттеудің мақсаты, әдістері және ықтимал қауіптері туралы алдын ала хабардар етілді. Әр қатысушының жеке деректері құпия сақталды және кез келген уақытта зерттеуден бас тарту мүмкіндігі берілді, бұл олардың үлгеріміне немесе оқу процесіне әсер етпейді. Зерттеу басталғанға дейін барлық қатысушылардан жазбаша ақпараттық келісім алынған және зерттеу Оңтүстік Қазақстан медицина академиясының этикалық комитетімен мақұлданған. Алынған деректерді талдау үшін SPSS және Excel бағдарламалары арқылы статистикалық өңдеу әдістері қолданылды. Білім алушылардың клиникалық дағдыларын бағалау және бағалау нәтижелері жұптастырылған үлгілерге арналған t-тест әдісін қолдана отырып талданды, бұл гибридті оқытуды қолданар алдында және одан кейін білім клиникалық дағдылары деңгейіндегі статистикалық маңызды өзгерістерді анықтады.

Зерттеудің маңызды әдісі оқу процесін тікелей бақылау болды. Перзентханадағы практикалық сабақтар кезінде білім алушыларға үнемі бақылаулар жүргізілді. Олардың белсенділігі, топта жұмыс істеу қабілеті, стандартты емес жағдайларға дайындығы және клиникалық тапсырмаларды орындау процесінде бейімделуі бағаланды. Бақылау кезінде білім алушылар онлайн аралық бақылауда, клиникалық тәжірибеде де белсенділігі ескерілгенін атап өткен жөн. Зерттеу әдістері белсенді оқытудың мейіргерлердегі клиникалық дағдыларды қалыптастыруға әсері туралы объективті деректерді алуға бағытталған. Зерттеу нәтижелері онлайн оқытуды нақты медициналық жағдайларда практикалық оқытумен үйлестірудің қаншалықты тиімді екенін көрсетеді, сонымен қатар білім беру процесінің сапасын жақсарту үшін жақсартуға болатын аспектілерді анықтайды деп күтілуде.

Зерттеу нәтижелері. Зерттеуге 2021–2026 жылдар аралығында жеделдетілген академиялық бакалавриат білім алушылары қатысты: 2021–2022 жж. – 13 білім алушы, 2022–2023 жж. – 14 білім алушы, 2023–2024 жж. – 12 білім алушы, 2024–2025 жж. – 16 білім алушы және 2025–2026 жж. – 14 білім алушы. Барлық білім алушылары «Әлеуметтік маңызы бар аурулар» сабағында кері сабақ (Flipped Classroom) әдісімен оқытылды, ал 2025–2026 жж. сабақтар зерттеуге негізделген оқыту (RBL) әдісімен біріктірілді.

Білім алушылардың үлгерімі сабаққа дейінгі және кейінгі тест нәтижелері бойынша бағаланды:

- 2021–2022 жж. білім алушылардың орташа баллы **64%-дан 78%-ға** дейін көтерілді;
- 2022–2023 жж. – **66%-дан 80%-ға** дейін;
- 2023–2024 жж. – **62%-дан 77%-ға** дейін;

• 2024–2025 жж. – **68%-дан 82%-ға** дейін;

• 2025–2026 жж., Flipped Classroom мен RBL әдістері бірге қолданылған кезде, орташа балл **88%-ға** жетті, бұл алдыңғы жылдарға қарағанда **6–10% жоғары**.

Практикалық дағдылардың дамуы клиникалық кейстер мен практикалық тапсырмаларды орындау арқылы бағаланды:

• 2021–2022 жж. 70% білім алушы практикалық тапсырмаларды сәтті орындады;

• 2022–2023 жж. – 75%;

• 2023–2024 жж. – 73%;

• 2024–2025 жж. – 78%;

• 2025–2026 жж., RBL қосылған кезде, практикалық тапсырмаларды орындау нәтижесі 90% құрады.

Білім алушылардың белсенділігі сабақтағы қатысу және сауалнама нәтижелері арқылы бағаланды:

• Білім алушылардың 85%-дан астамы талқылауларға үнемі қатысып, сұрақтар қойды;

• 2025–2026 жж. 95% білім алушы сабаққа жоғары мотивация мен қызығушылық танытты, өйткені үйде материалды алдын ала меңгеру практикалық тапсырмаларға дайындалуға мүмкіндік берді, ал RBL зерттеу тапсырмалары сыни ойлауды дамытты.

Білім алушылардың **кері байланысы** көрсеткендей:

• Білім алушылардың 92% кері сабақ әдісі теорияны жақсы меңгеруге және практикалық дағдылармен байланыстыруға көмектесетінін атап өтті;

• 88% білім алушылар зерттеуге негізделген оқыту (RBL) аналитикалық қабілеттерді және тәуелсіздікті дамытатынын айтты;

• Ең жиі кездесетін қиындықтар – дайындыққа жеткілікті уақыт болмауы және жаңа технологияларды игеру, бірақ білім алушылардың 90% тұрақты оқытушы қолдауы қиындықтарды жеңуге көмектескенін атап өтті.

Қорытынды:

Кері сабақ өту әдісін қолдану білім алушылардың үлгерімін, практикалық дағдыларын және сабаққа қатысу белсенділігін тұрақты түрде арттырады. Flipped Classroom мен зерттеуге негізделген оқыту (RBL) әдістерін біріктіру ең жақсы нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік береді: орташа балл жоғарылайды, практикалық тапсырмалардың сапасы жақсарады, ал білім алушылардың мотивациясы артады. Алынған мәліметтер белсенді және зерттеуге бағытталған

оқыту әдістерінің жедел бағдарламалар бойынша квалификациялы медициналық мамандарды дайындауға жоғары практикалық маңыздылығын растайды.

Тұжырым. 1.Кері сабақ өту (Flipped Classroom) әдісін қолдану жедел академиялық бакалавриат білім алушыларын Әлеуметтік маңызы бар аурулар пәні бойынша дайындауда үлгерімді едәуір арттырады, теориялық материалды меңгеруді жақсартады және практикалық дағдыларды дамытады. 2.Зерттеуге негізделген оқыту (Research-Based Learning, RBL) білім алушылардың зерттеу белсенділігін тиімді ынталандырады, аналитикалық ойлауды, ғылыми деректермен жұмыс істеу қабілетін және негізделген шешімдер қабылдау дағдыларын қалыптастырады. 3.2021–2026 жылдар аралығында бес буын білім алушыларын салыстырмалы талдау көрсеткендей, Flipped Classroom + RBL әдістерінің комбинациясы барлық негізгі көрсеткіштер бойынша ең жақсы нәтижелерге қол жеткізді: орташа балл, практикалық тапсырмаларды орындау сапасы және білім алушылардың оқу процесіне қатысу белсенділігі. 4.Білім алушылардың кері байланысы жоғары мотивация, оқу процесіне қызығушылық және белсенді әрі зерттеуге бағытталған оқыту әдістеріне қанағаттанушылықты көрсетті. 5.Алынған нәтижелер белсенді оқыту әдістерінің жедел бағдарламалар бойынша квалификациялы медициналық мамандарды дайындаудағы практикалық маңыздылығын және оларды медициналық академиялардың оқу процесіне енгізудің тиімділігін растайды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1.Chen, F., Lui, A. M., & Martinelli, S. M. (2017). A systematic review of the effectiveness of flipped classrooms in medical education. Medical Education, 51(6), 585–597. DOI:10.1111/medu.13272 — обзор эффективности метода перевёрнутого класса в медицинском образовании.

2.[Автор(ы) неизвестны]. (2024). Assessing the effectiveness of flipped classroom teaching–learning method among undergraduate medical students at Gondar University. BMC Medical Education. — сравнительное исследование перевёрнутого класса и традиционного обучения; выявлено повышение успеваемости и вовлечённости студентов в медицине.

3.Hew, K. F., & Lo, C. K. (2018). Flipped classroom improves student learning in health professions education: a meta-analysis. BMC Medical Education, 18, Article 38. — мета-анализ, показывающий значительное улучшение учебных результатов при применении перевёрнутого класса по сравнению с традиционным подходом.

4. Cui, H., Xie, X., & Wang, B. et al. (2023). Effectiveness of flipped classroom in pharmacy education – a meta-analysis. BMC Medical Education, 23, Article 881. — мета-анализ, подтверждающий преимущества перевёрнутого класса в фармацевтическом образовании, как части медицинского.

5. Gutiérrez González R., Zamarron A., Royuela A. Strengthening medical education through the flipped classroom: evidence from a three year quasi experimental study. Journal of New Approaches in Educational Research, 2025;14:26. В исследовании показано, что использование метода перевёрнутого класса повышает результаты экзаменов и вовлечённость обучающихся по сравнению с традиционными методами обучения.

6. Onódi Z., Riba P., Ferdinandy P. et al. Implementing the flipped classroom model to enhance knowledge retention in pharmacology: a local case study at Semmelweis University. BMC Medical Education, 2025;25:327. Публикация демонстрирует эффективность перевёрнутого класса для улучшения усвоения знаний в фармакологии.

7. Pour M.B., Azizi S.M., Bayat M. Flipped classroom based blended learning in histology education: investigating the effectiveness of applying a new approach to improve medical students' learning. BMC Medical Education, 2025;25:1480. Анализ применения перевёрнутого класса с элементами смешанного обучения в гистологии показывает положительное влияние на обучение медиков.

8. Shi X.Y., Yin Q., Wang Q.W. et al. Is the flipped classroom more effective than the traditional classroom in clinical medical education: a systematic review and meta analysis. Frontiers in Education, 2024;9:1485540. Систематический обзор последних исследований выявил статистически значимое улучшение теоретических и практических результатов у групп с перевёрнутым классом.

9. Spaic D., Bukumiric Z., Rajovic N. et al. The Flipped Classroom in Medical Education: Systematic Review and Meta Analysis. Journal of Medical Internet Research, 2025. В крупном мета анализе отмечено, что метод перевёрнутого класса связан с лучшими результатами по знаниям и удовлетворённостью обучающихся.

10. Cui H., Xie X., Wang B. et al. Effectiveness of flipped classroom in pharmacy education – a meta analysis. BMC Medical Education, 2023;23:881. Обзор 22 исследовательских работ показывает статистическое преимущество перевёрнутого класса перед традиционными лекциями в фармацевтическом образовании.

11. Assessing the effectiveness of flipped classroom teaching–learning method among undergraduate medical students at Gondar University, College of Medicine and Health Sciences: interventional study, BMC Medical Education, 2024. Исследование выявило более высокие результаты по успеваемости и вовлечённости в группе перевёрнутого класса по сравнению с традиционным подходом.

ӘОЖ 378.147: 37.026.4

Баймакова Г.Ш., Онласбекова Г.М.,Тажиева А.Д.
Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы Шымкент, Қазақстан

МЕДИЦИНАЛЫҚ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА ГЕЙМИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

Аңдатпа. Қазіргі кезеңде жоғары медициналық білім беру жүйесі жаһандану және цифрландыру жағдайында қарқынды өзгерістерге ұшырауда. Бұл өзгерістер болашақ дәрігерлердің кәсіби дайындығына қойылатын талаптардың күшеюімен сипатталады.

Балалар аурулары пәні медициналық білім беру құрылымында ерекше орын алады, себебі балалар ағзасының анатомиялық-физиологиялық ерекшеліктері мен аурулардың ағымы ересектерден айтарлықтай өзгеше. Осыған байланысты студенттердің тек теориялық білімді меңгеруі жеткіліксіз, олар клиникалық ойлау, жедел шешім қабылдау және коммуникациялық дағдыларды да игеруі қажет. Дәстүрлі оқыту әдістері бұл талаптарды толық қамтамасыз ете алмайтындықтан, инновациялық педагогикалық технологияларды енгізу қажеттілігі туындайды. Солардың ішінде геймификация технологиясы ерекше назар аудартады.

Түйін сөздер: геймификация, педиатрия, медициналық білім беру, клиникалық құзыреттілік, цифрлық оқыту

Baimakova G.S., Onlasbekova G.M., Tazhiyeva A.D.
South Kazakhstan Medical Academy Shymkent, Kazakhstan

PEDAGOGICAL FOUNDATIONS OF USING GAMIFICATION TECHNOLOGY IN MEDICAL HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Abstract. *In the current period, the system of higher medical education is undergoing rapid changes in the context of globalization and digitalization. These changes are characterized by increasing demands on the professional training of future doctors. The discipline "Pediatric Diseases" occupies a special place in the structure of medical education, since the anatomical and physiological characteristics of a child's body and the course of diseases differ significantly from those of adults. In this regard, it is not sufficient for students to acquire only theoretical knowledge—they must also develop clinical thinking, rapid decision-making skills, and communication competencies.*

Since traditional teaching methods do not fully meet these requirements, there is a need to introduce innovative pedagogical technologies. Among them, gamification technology attracts particular attention.

Keywords: *gamification, pediatrics, medical education, clinical competence, digital learning.*

Баймакова Г.Ш., Онласбекова Г.М., Тажиева А.Д.
Южно-Казахстанская медицинская академия Шымкент, Казахстан

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ГЕЙМИФИКАЦИИ В МЕДИЦИНСКИХ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Аннотация. *В современный период система высшего медицинского образования претерпевает стремительные изменения в условиях глобализации и цифровизации. Эти изменения характеризуются усилением требований к профессиональной подготовке будущих врачей. Дисциплина «Детские болезни» занимает особое место в структуре медицинского образования, поскольку анатомо-физиологические особенности детского организма и течение заболеваний существенно отличаются от взрослых. В связи с этим студентам недостаточно овладеть только теоретическими знаниями — им необходимо развивать клиническое мышление, навыки оперативного принятия решений и коммуникационные компетенции.*

Поскольку традиционные методы обучения не в полной мере обеспечивают выполнение этих требований, возникает необходимость внедрения инновационных педагогических технологий. Среди них особое внимание привлекает технология геймификации.

Ключевые слова: *геймификация, педиатрия, медицинское образование, клиническая компетентность, цифровое обучение.*

Кіріспе. Қазіргі қоғамда білім беру жүйесі жаһандану мен цифрландыру үдерістерінің ықпалымен түбегейлі өзгерістерге ұшырауда. Бұл өзгерістер жоғары медициналық білім беру саласына да тікелей әсер етіп, болашақ дәрігерлердің кәсіби даярлығына қойылатын талаптарды күшейтуде. Медициналық білім беру тек теориялық біліммен шектелмей, практикалық дағдыларды, клиникалық ойлауды, жедел шешім қабылдауды және тиімді коммуникацияны дамытуға бағытталуы тиіс. Осы тұрғыда оқытудың дәстүрлі әдістері қазіргі талаптарға толық жауап бере алмайды, сондықтан білім беру процесіне инновациялық педагогикалық технологияларды енгізу қажеттілігі туындайды. Соның ішінде геймификация технологиясы студенттердің оқу мотивациясын арттыруға, белсенділігін күшейтуге және оқу материалын тиімді меңгеруге ықпал ететін заманауи құралдардың бірі ретінде қарастырылады.

Геймификация — білім беру процесіне ойын элементтерін енгізу арқылы оқытуды қызықты әрі нәтижелі етуге бағытталған әдіс. Бұл технология студенттердің танымдық белсенділігін арттырып қана қоймай, олардың бәсекелестік рухын, топтық жұмыс дағдыларын және кәсіби құзыреттілігін дамытуға мүмкіндік береді.

Медициналық жоғары оқу орындарында, әсіресе клиникалық пәндерді оқыту барысында геймификацияны қолдану ерекше маңызға ие. Себебі ол болашақ дәрігерлердің нақты клиникалық жағдайларға бейімделуін жеңілдетіп, теориялық білімді практикамен ұштастыруға көмектеседі. Осыған байланысты геймификация технологиясын қолданудың педагогикалық негіздерін зерттеу өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

Зерттеудің мақсаты: ойын элементтерін оқу процесіне енгізу арқылы студенттердің танымдық белсенділігін, клиникалық ойлау қабілетін және оқу мотивациясын арттыру мүмкіндіктерін анықтау. Жұмыста теориялық талдау, педагогикалық эксперимент және статистикалық өңдеу әдістері қолданылды. Зерттеу нәтижелері геймификация технологиясының дәстүрлі оқыту әдістеріне қарағанда анағұрлым тиімді екенін көрсетті.

Материалдар мен әдістер: мақала бойынша жұмыс барысында отандық және шетелдік ғалымдардың геймификацияны қолдану тәжірибесін қамтитын дереккөздер талданып, алынған нәтижелерді жалпылау және жүйелеу, оқу үдерісін модельдеу, қолданыстағы ойындарды өзгерту және оларды медицина бойынша практикалық сабақтарда қолдану жөніндегі педагогикалық эксперимент, сондай-ақ ойын технологияларын пайдалану кезіндегі студенттердің мінез-құлқын бақылау және ойындарды қолдану нәтижелерін талдау әдістері қолданылды. Тұрақсыздық пен ақпараттық шамадан тыс жүктеме жағдайында білім алушылардың мотивациясын арттыруға және олардың білім беру үдерісіне тартылуын күшейтуге мүмкіндік беретін технологиялар мен әдістер ерекше маңызға ие болуда. Осындай ең перспективалы технологиялардың бірі – геймификация (ағылш. “game” – ойын), яғни ойын элементтерін ойынға жатпайтын үдерістерге енгізу. Бұл – білім алушыларға білімді қызықты, қарапайым, түсінікті түрде, ойын элементтерімен жеткізетін техникалық, әдістемелік және дидактикалық тәсілдер мен құралдардың жиынтығын қамтитын оқыту технологиясы [1].

Әдіснамашылардың пікірінше, дәстүрлі оқыту үдерісінен айырмашылығы-негізгі рөлді оқытушы атқаратын және студенттерге өз білімі мен дағдыларын жеткізетін дәстүрлі оқыту үдерісінен қарағанда, заман талабына сай ойын технологияларын қолдана отырып оқыту білім алушылардың белсенділігін арттырады. Бұл өз кезегінде олардың мотивациясына, қызығушылығына оң әсер етіп, жоспарланған оқу нәтижелеріне қол жеткізуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, мұндай тәсіл дәрігер- интерннің тек кәсіби дағдыларын ғана емес, сонымен бірге шешім қабылдау, топта жұмыс істеу, мәселелерді шешу қабілеті және басқа да дағдыларды дамытуға ықпал етеді. Бұдан бөлек, геймификация бәсекелестік орта қалыптастыру және пәнаралық тәсілді қолдану арқылы да тиімділігін арттырады[2].

Соңғы жылдары геймификация білім беру және денсаулық сақтау салаларында кеңінен зерттелуде. Ғылыми еңбектерде бұл технологияның оқыту тиімділігін арттыруға ықпал ететіні дәлелденген. Зерттеушілердің пікірінше, ойын элементтері адамның ішкі мотивациясын күшейтіп, оқу процесіне белсенді қатысуын қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, геймификация күрделі ақпаратты жеңіл қабылдауға мүмкіндік береді және ұзақ мерзімді есте сақтауды жақсартады. Медицина саласында жүргізілген зерттеулер геймификацияның клиникалық дағдыларды қалыптастыруда, әсіресе симуляциялық оқытуда тиімді екенін көрсетеді.

Әдебиеттер деректеріне сәйкес, ойын технологияларын енгізу өзінің тиімділігін іргелі пәндерде де – фармакология және клиникалық фармакология [3], гистология [4] және сондай-

ақ клиникалық пәндерде, атап айтқанда анестезиология және реаниматология [5], дерматология [6], неонатология [7], хирургия [8], кардиология [9] сияқты салаларда да көрсетті.

Геймификацияның негізгі құралдары әмбебап болып табылады және қажет болған жағдайда кез келген білім беру үдерісінде қолданылуы мүмкін. Бұл ретте бір жағынан марапаттау жүйесі қатысушылар үшін барынша түсінікті әрі әділ болуы аса маңызды [10], ал екінші жағынан қатысушылар арасындағы бәсекелестікке және жеңілгендердің ықтимал наразылығына дайын болу қажет [11]. Айта кету керек, құралдардың көпшілігін цифрлық форматта да, дәстүрлі офлайн сабақтар форматында да қолдануға болады.

Сурет 1-Геймификация әдісінің негізгі инструменттері

ОҚМА АҚ «Жалпы тәжірибелік дәрігер-3» кафедрасында 6 курс дәрігер-интерндерінің 2 тобына тәжірибелік сабақ геймификация әдісін қолдану арқылы жүргізілді. Біздің жүргізген сабақта аралас әдістер (mixed-methods) қолданылды: диагностикалық тестілеу, мотивациялық сауалнама, клиникалық кейстерді бағалау, математикалық-статистикалық талдау (Student t-критерийі).

Сабақ екі топта әртүрлі әдіспен жүргізілді. Негізгі топта дәстүрлі әдіс, эксперименттік топта геймификация әдісі қолданылды. Эксперименттік топта келесі элементтер қолданылды: деңгейлік оқыту жүйесі, цифрлық бейджде мен марапаттар, клиникалық сценарийлерге негізделген ойындар, топтық жарыстар, жедел кері байланыс механизмдері.

Кесте 1. Медициналық білім беруге геймификация әдісін қолданудағы әсерлер.

Айқын әсерлер	Студенттердің қанағаттануы Мотивацияның жоғарылауы Оқу процесіне белсенді қатысуы Академиялық үлгерімнің жақсаруы Қызығушылықтың артуы Кәсіби дағдыларды меңгеру Топта жұмыс жасау Мәселелерді шешу қабілетін арттыру
Айқын емес әсерлер	Лидерлік қабілет Топтық дағдыларды дамыту Коммуникация дағдылары Сын пікірлерге төзімділік
Зерттеуді талап етеді	Кәсібилік дамуға әсері Медициналық қызметті жақсарту

Зерттеу нәтижелері бойынша эксперименттік топта келесі өзгерістер байқалды: оқу мотивациясы айтарлықтай артты, академиялық үлгерім көрсеткіштері жоғарылады, клиникалық ойлау деңгейі жақсарды, практикалық тапсырмаларды орындау сапасы артты

Студенттердің көпшілігі геймификация элементтері бар сабақтарды дәстүрлі форматқа қарағанда тиімді деп бағалады.

Талқылау. Алынған нәтижелер геймификация технологиясының педагогикалық маңыздылығын дәлелдейді. Бұл әдіс студенттердің белсенді оқу әрекетін қалыптастырып, олардың кәсіби құзыреттілігін дамытуға ықпал етеді. Балалар аурулары сияқты күрделі пәндерде ойын элементтерін қолдану клиникалық жағдайларды модельдеу арқылы оқу процесін шынайы тәжірибеге жақындатады.

Сонымен қатар, геймификация студенттердің эмоционалдық қатысуын арттырып, оқу стрессін төмендетеді.

Қорытынды.Геймификация технологиясы медициналық жоғары оқу орындарында клиникалық пәндерді тиімді инновациялық құрал болып табылады. Ол студенттердің мотивациясын арттырып, білім сапасын жақсартуға және клиникалық ойлау қабілетін дамытуға мүмкіндік береді.

Осы технологияны жүйелі түрде енгізу медициналық білім беру сапасын арттырудың маңызды бағыты болып табылады.

Әдебиеттер тізімі

1. Царахов О.А., Царахова Л.Н., Бекоева Т.А. Эдьютейнмент как метод саморазвития студентов // Мир науки. Педагогика и психология. 2022. Т. 10. № 6. 2

2. Lai Kwon J., Dushyanthen S., Seignior D., et al. Designing a wholly online, multidisciplinary Master of Cancer Sciences degree // BMC Med Educ. 2023. Vol. 23, №1. P. 544. doi: 10.1186/s12909-023-04537-1

3. Shawwa L., Kamel F. Assessing the knowledge and perceptions of medical students after using kahoot! in pharmacology practical sessions at king abdulaziz university // Jeddah. Cureus. 2023. Vol. 15, №3. P. 367-396. doi: 10.7759/cureus.36796

4. Felszeghy S., Pasonen Seppänen S., Koskela A., et al. Using online game based platforms to improve student performance and engagement in histology teaching // BMC Med Educ. 2019. Vol. 19, №1. P. 273. doi:10.1186/ s12909-019-1701-0

5. Knight J.F., Carley S., Tregunna B., et al. Serious gaming technology in major incident triage training: a pragmatic controlled trial // Resuscitation. 2010. Vol. 81, №9. P. 1175-1179. doi: 10.1016/j.resuscitation.2010.03.042

6. Ventre R., Pardoe C., Singhal S., et al. Gamification of dermatology: Stud2yBuddy, a novel game to facilitate dermatology revision for final year medical students // 14 Инновационное развитие врача Future Healthc J. 2019. Vol. 60, №2. P. 22. doi: 10.7861/ futurehosp.6-2s-s22

7. Ghoman S.K., Patel S.D., Cutumisu M., et al. Serious games, a game changer in teaching neonatal resuscitation? A review // Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2020. Vol. 105, №1. P. 98-107. doi: 10.1136/archdischild-2019-317011

8. Graafland M., Schraagen J.M., Schijven M.P. Systematic review of serious games for medical education and surgical skills training // Br J Surg. 2012. Vol. 99, №10. P. 1322-30. doi:10.1002/bjs.8819

9. Barrickman A., McMillan A., Gálvez-Peralta M., et al. Development and assessment of integrated virtual escape rooms to reinforce cardiology content and skills // Am J Pharm Educ. 2023. Vol. 87, №3. P. 88-99. doi: 10.5688/ ajpe8899

10. Buckley P., Elaine D., Shane D. Game On! Students' Perceptions of Gamified Learning // Journal of Educational Technology & Society20. 2017. Vol. 3. P. 1-10. http:// www.jstor.org/stable/26196115

11. Ding L. Applying gamifications to asynchronous online discussions: A mixed methods study // Computers in Human Behavior. 2019. Vol. 91. P. 1–11. doi: 10.1016/ j.chb.2018.09.022

ӘОЖ 616.1/4-07:004.8:378.147

Бекмурзаева Е.К., Садыкова Г.С., Амангельдиева Г.С., Байдуллаев Б.М., Аскар Ж.М.
АО «ЮКМА», г. Шымкент, Казахстан

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЛЕКЦИОННОМ КОМПЛЕКСЕ ПО МЕТОДАМ ФИЗИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ИЗУЧАЮЩИХ ПРОПЕДЕВТИКУ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ

Аннотация

В данной научной статье рассматривается эффективность использования технологий искусственного интеллекта в обучении студентов методам физического обследования нервной системы в рамках пропедевтики внутренних болезней. В статье описываются возможности инструментов искусственного интеллекта в облегчении процесса чтения лекций, разработке методов физического обследования нервной системы и совершенствовании практической подготовки. В исследовании анализировались возможности повышения качества медицинского образования с помощью современных цифровых инструментов, виртуальных симуляций и интеллектуальных обучающих систем. Цель обучения на основе искусственного интеллекта развитие у студентов навыков клинического мышления и совершенствование практических навыков.

Bekmurzaeva E.K., Sadykova G.S., Amangeldieva G.S., Baidullaev B.M., Askar Zh.M.
"SKMA" JSC, g. Shymkent, Kazakhstan

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN THE LECTURE COMPLEX ON PHYSICAL EXAMINATION METHODS OF THE NERVOUS SYSTEM FOR STUDENTS IN PROPAEDEUTICS OF INTERNAL DISEASES

Abstract

This scientific article examines the effectiveness of using artificial intelligence technologies in teaching students physical examination methods of the nervous system within the framework of the subject of propaedeutics of internal diseases. The possibilities of artificial intelligence tools in

facilitating lecture delivery, developing methods for physical examination of the nervous system, and improving practical training are described. The study analyzed the possibilities of improving the quality of medical education through modern digital tools, virtual simulations, and intelligent learning systems. The goal of artificial intelligence-based teaching is to develop students' clinical thinking skills and improve practical skills.

Бекмурзаева Э.К., Садыкова Г.С., Амангельдиева Г.С., Байдуллаев Б.М., Асқар Ж.М.
«ОҚМА» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

«ІШКІ АУРУЛАР ПРОПЕДЕВТИКАСЫ БОЙЫНША БІЛІМ АЛУШЫЛАРҒА ЖҮЙКЕ ЖҮЙЕСІН ФИЗИКАЛЫҚ ТЕКСЕРУ ӘДІСТЕРІНЕ АРНАЛҒАН ДӘРІС КЕШЕНІНЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ»

Аңдатпа

Бұл ғылыми мақалада ішкі аурулар пропедевтикасы пәні аясында білім алушыларға жүйке жүйесін физикалық тексеру әдістерін оқытуда жасанды интеллект технологияларын қолданудың тиімділігі қарастырылады. Жасанды интеллект құралдарын дәріс оқуды жеңілдетудегі, жүйке жүйесін физикалық тексеру әдістерін қалыптастырудағы және практикалық даярлықты жетілдірудегі мүмкіндіктері сипатталады. Зерттеу барысында заманауи цифрлық құралдар, виртуалды симуляциялар және интеллектуалды оқыту жүйелері арқылы медициналық білім сапасын арттыру мүмкіндіктері талданды. Жасанды интеллект негізіндегі дәріс оқытудағы мақсаты білім алушылардың клиникалық ойлау қабілетін дамытуға, тәжірибелік дағдыларды жетілдірудеге бағытталады.

Түйін сөздер: *жасанды интеллект, медициналық білім, пропедевтика, жүйке жүйесі, физикалық тексеру, симуляциялық оқыту.*

Кіріспе: Заман талаптарына сай жасанды интеллект басқа саламен қатар медициналық білім беру саласында белсенді түрде қолданылуда. Интеллектуалды оқыту жүйелері, виртуалды пациенттер сонымен қатар клиникалық сценарийлер білім алушыларың тәжірибелік дағдыларын жақсартуға көптен көп мүмкіндік береді.Дәріс берудегі басты мақсат жасанды интелекті пайдалана отырып, әр білім алушының жеке білім деңгейіне сәйкес

материал ұсынуға қолайлы жағдай жасайды. Жүйке жүйесін тексеру әдістерін үйретуде дәстүрлі тәсілдер (оқытушы демонстрациясы, клиникалық тәжірибе) жеткіліксіз болуы мүмкін, себебі білім алушылардың ойлау қабілеті әртүрлі деңгейде дамуына байланысты бәрі бірдей тәжірибелік дағды ала алмайды. Жүйке жүйесін тексеру әдістерін жасанды интеллект техналогиясын қолдану арқылы білім алушылардың білім деңгейін жақсартуға көп мүмкіндік береді.

Қазіргі кезеңде ішкі аурулар пропедевтикасы пәні бойынша жүйке жүйесін физикалық тексеру әдістерін меңгеруде жасанды интеллект әдістерін қолдану кезеңінен өтуде. Әсіресе жүйке жүйесін физикалық зерттеу әдістерін меңгеруде дәстүрлі әдістермен қатар инновациялық технологияларды енгізу өзектілігі күшейіп отыр. Жүйке жүйесін объективті тексеру – дәрігердің клиникалық тәжірибесіндегі маңызды дағдылардың бірі. Алайда бұл дағдыларды толық меңгеру тек теориялық біліммен шектелмей, тәжірибелік дағдыларды міндет етеді. Сондықтан жасанды интеллект технологиялары медициналық білім беру процесін жетілдіруге мүмкіндік беретін тиімді құрал ретінде қарастырылуда. Сол себепті осы мақалада жасанды интеллектті дәріс кешеніне енгізу арқылы оқыту тиімділігін арттыру жолдары зерттеледі.

Зерттеу материалдары мен әдістері: Жүйке жүйесін физикалық тексеру әдістерін оқытуға арналған дәріс кешенінде жасанды интеллект технологияларын қолданудың білім алушылардың клиникалық ойлау қабілеттілігін арттыруды зерттеу нысаны ретінде қарастырамыз.

Жүйке жүйесін физикалық тексеру (субъективті және объективті) оқыту әдістерін және ерекшеліктерін талдаудағы дәріс кешеніне жасанды интелект технологиясын енгізу.

Жасанды интеллект технологияларының білім беру үдерісіндегі қосымша мүмкіндіктерін арттыру.

Жүйке жүйесі модуліндегі дәріс кешеніне жасанды интеллект технологиясын пайдалана отырып видеоконтент енгізу.

Дәріс кешеніндегі жанашылдықтарды оқыту нәтижелеріне тиімділігін бағалау.

1. Жүйке жүйесін физикалық тексеру әдістері

Жүйке жүйесін тексеру келесі негізгі компоненттерден тұрады: Сананың жағдайын бағалау, бас ми жүйкелерін тексеру, қозғалыс жүйесін бағалау, рефлекстерді тексеру,

сезімталдықты анықтау, координация мен тепе-теңдікті бағалау. Бұл клиникалық дағдыларды меңгеру үшін қайталау, есте сақтауға бағытталған тәжірибелік жаттығулар қажет.

2. Жасанды интеллект технологияларын қолдану мүмкіндіктері.

Виртуалды симуляциялар жасанды интеллектке сүйенетін симуляциялық жүйелер білім алушыларға арнайы цифрлық ортада виртуалды пациенттермен жұмыс істеуге жол ашады. Осындай құралдар нақты клиникалық жағдайларға ұқсас сценарийлерді жасап, білім

алушылардың диагноз қою дағдыларын және клиникалық ойлау қабілетін біртіндеп дамытуға көмектеседі. Компьютерлік көру технологияларында қозғалысты талдауға арналған жасанды интеллект жүйелері білім алушылардың тәжірбиелік әрекеттерін бақылап, олардың қаншалықты дұрыс орындалғанын анықтай алады. Мысалы, тексеру барысында қолданылатын әдістердің, соның ішінде рефлекстерді бағалау тәсілдерінің дұрыстығына талдау жасап, нақты ұсыныстар береді.

Интеллектуалды оқыту платформалары әр білім алушылардың білім деңгейіне бейімделіп, оқу материалын жеке ерекшеліктеріне қарай ұсынады. Сонымен бірге, жүйе оқу процесінде кездесетін әлсіз тұстарды анықтап, сол бағыттарды жақсартуға мүмкіндік беретін кері байланыс қалыптастырады. Чат-боттар мен виртуалды ассистенттер Жасанды интеллект чат-боттар білім алушылардың сұрақтарына жауап беріп, қосымша түсіндірмелер ұсынады.

3. Дәріс кешеніне енгізу моделі

Жасанды интеллект технологияларын қолдану арқылы дәріс кешені келесі бөлімдерде ұйымдастырылуы мүмкін:

1) Теориялық бөлім – мультимедиялық контент, интерактивті слайдтар

2) Виртуалды тәжірибе – симуляциялық жаттығулар

3) Жасанды интеллект арқылы кері байланыс – автоматты бағалау

4) Жеке оқыту траекториясы – адаптивті тапсырмалар

4. Тиімділігі

Жасанды интеллект қолдану нәтижесінде: Жүйке жүйесінің физикалық зерттеу әдістерін меңгерудегі білім алушылардың қызығушылығын және жауапкершілігін арттырады. Білім алушылардың тәжірбиелік дағдыларды жоғары деңгейде менгеруіне және клиникалық ойлау қабілетінің қалыптасуына жылдам бейімделуге көмектеседі. Білім алушының тақырып

бойынша қателерді дер кезінде түзетуге мүмкіндік береді. Пән бойынша оқу үдерісін жақсартады.

Талқылау: Жасанды интеллект технологияларын енгізу медициналық білім берудегі теория мен тәжірибенің сабақтастығын жаңа деңгейге көтереді. Дегенмен, оны толық жүзеге асыру үшін техникалық база, оқытушылардың дайындығы және оқу бағдарламаларын қайта қарастыру қажет. Сонымен қатар, жасанды интеллект қолдануда этикалық мәселелерді де қарастыру өте маңызды. Оқытушының білім деңгейі және оның құзіреттілігі мен білім сапасының қалыптасуына әсері маңызды болып қалады.

Қорытынды. Жүйке жүйесін физикалық тексеру әдістерін оқытуда жасанды интеллект технологияларын қолдану білім сапасын арттырудың тиімді қосымша құралы болып табылады. Жасанды интеллект білім алушылардың теориялық білімін тәжірибемен ұштастырып, клиникалық ойлау қабілетін дамытуға көмектеседі. Білім беру үдерісінде жасанды интеллект технологиялары енгізу арқылы оқытушы мен білім алушының арасындағы ара қатынасының оптимизациясы жақсарады.Болашақта бұл технологияларды кеңінен енгізу медициналық білім берудегі тәжірбиені меңгерудегі маңызды бөлігіне айналады.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Медициналық білім берудегі цифрлық технологиялар. Алматы, 2023

2. Жасанды интеллект және денсаулық сақтау. Астана, 2024

3. Жайлауов Н. Жасанды интеллектті білім саласында тиімді пайдалану. Bilimger.kz, 2025.

4. Ельшина М.К., Маженова Р.Б., Санхаева А.Н., Айтжанова Р.М. Білім берудегі жасанды интеллект: мәселелері мен перспективалары. Абылай хан атындағы ҚазХҚжӘТУ Хабаршысы «Педагогика ғылымдары», 2025, №1(76), 58–71 бб.

5. Замира Тасанбаева Тілдік оқытуда жекелендіру үшін жасанды интеллектті пайдалану. «Dulaty University Хабаршысы», 2025.

6. Байжанов Н. Білім беру тестологиясындағы жасанды интеллект: қолдану перспективалары және психологиялық аспектілері. Абай атындағы ҚазҰПУ Хабаршысы. Психология сериясы, Том 79. №2, 2024.

7. Ырысбай С., Ажибекова Ж.Ж. Жасанды интеллект және жоғары білім берудегі пәнаралық тәсіл. тезистер жинағы, С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ, 2025.

ӘОЖ 616.1/4-07:004.8:378.147.88

Токтарова Г.А., Ахаева Л.Ж., Батхиева М.Б., Рысбекова Г.А., Балабек Г.Б.
АО «ЮКМА», г.Шымкент, Казахстан

АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОЦЕССЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОПЕДЕВТИКА ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ

Аннотация

Данная статья посвящена методам использования технологий искусственного интеллекта в разработке самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Пропедевтика внутренних болезней» в системе высшего медицинского образования. С помощью средств искусственного интеллекта описываются возможности: углубленного освоения темы, формирования навыков клинического мышления и совершенствования практической подготовки. Кроме того, будут освещены преимущества и недостатки внедрения цифровых технологий в образовательный процесс и показано их значение в профессиональной подготовке будущих специалистов.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, самостоятельная работа обучающихся, пропедевтика внутренних болезней, медицинское образование, клиническая компетентность.*

Toktarova G.A., Akhaeva L.Zh., Bakhieva M.B., Rysbekova G.A., Balabek G.B.
JSC "OKMA", Shymkent, Kazakhstan

ASPECTS OF THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE PROCESS OF INDEPENDENT WORK OF STUDENTS IN THE STUDY OF THE DISCIPLINE PROPAEDEUTICS OF INTERNAL DISEASES

Annotation

This article is devoted to the methods of using artificial intelligence technologies in the development of independent work of students in the discipline of «Propaedeutics of internal diseases» in the system of higher medical education. With the help of artificial intelligence tools, the possibilities are described: in-depth development of the topic, formation of clinical thinking skills and improvement of practical training. In addition, the advantages and disadvantages of introducing

digital technologies into the educational process will be highlighted and their importance in the professional training of future specialists will be shown.

Keywords: artificial intelligence, independent work of students, propaedeutics of internal diseases, medical education, clinical competence.

Токтарова Г.А., Ахаева Л.Ж., Батхиева М.Б., Рысбекова Г.А., Балабек Г.Б.
«ОҚМА» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

ІШКІ АУРУЛАР ПРОПЕДЕВТИКАСЫ ПӘНІН ОҚЫТУДА БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ӨЗІНДІК ЖҰМЫСЫН ЖАСАУ БАРЫСЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ҚОЛДАНУ АСПЕКТІЛЕРІ

Аңдатпа

Бұл мақала жоғары медициналық білім беру жүйесінде «Ішкі аурулар пропедевтикасы» пәні бойынша білім алушылардың өзіндік жұмыстарын әзірлеуде жасанды интеллект технологияларын пайдаланудың әдістеріне арналған. Жасанды интеллект құралдарын қолдана отырып: тақырыпты тереңінен меңгеру, клиникалық ойлау дағдыларын қалыптастыру және тәжірибелік дайындықты жетілдірудің мүмкіншіліктері сипатталады. Сонымен қатар, цифрлық технологияларды білім беру үдерісіне енгізудің артықшылықтары мен кемшіліктері қамтылып, олардың болашақ мамандарды кәсіби тұрғыда дайындаудағы маңызы көрсетіледі.

Түйін сөздер: *жасанды интеллект, білім алушылардың өзіндік жұмысы, ішкі аурулар пропедевтикасы, медициналық білім, клиникалық құзіреттілік.*

Кіріспе

Бүгінгі таңда, цифровизацияның қарқынды түрде дамуы медициналық білім беру жүйесінің дамуына айтарлықтай әсер етуде. Жасанды интеллект оқу үрдісінің мазмұны мен сапасын жаңа деңгейге көтеріп отыр. Білім беру бағдарламасы көлемінің ұлғаюы және білім алушылардың өзіндік білім алуына қойылатын талаптардың күшеюі оқу үрдісін ұйымдастырудың және дайындаудың жаңа әдістерін енгізуді талап етеді. «Ішкі аурулар пропедевтикасы» пәні - клиникалық пәндерді меңгерудің негізгі фундаментальды кезеңі болып табылады. Білім алушылардың тәжірибелік дағдыларды меңгеруде, клиникалық ойлау қабілетінің негізін қалыптастыруда, науқастарды сұрастыруда,

физикалды қарап тексеруде маңызды рөл атқарады. Сол себепті білім алушылардың өзіндік жұмысын тиімді ұйымдастыру және оны заманауи цифрлық технологиялармен қамтамасыз ету, қолдау көрсету өзекті мәселе екені сөзсіз.

1. Білім алушылардың өзіндік жұмысын қолдау барысында жасанды интеллекттің маңызды рөлі.

Білім алушылардың жасанды интеллект қолдана отырып, өзіндік жұмысын дайындауы танымдық белсенділігін арттыруға және кәсіби біліктілігін жоғарылатып, қалыптастыруға бағытталған негізгі іс-шаралардың бірі. Жасанды интеллект технологиялары тақырыптарды талдау, құрылымдау және қайталау кезінде білім алушыларға қосымша әдістемелік көмек көрсетуге мүмкіндік береді. Жасанды интеллект білім алушының дайындық деңгейін ескере отырып, оқу тапсырмаларын жеке ерекшеліктеріне сай бейімдеуге жағдай жасайды.

2. Клиникалық ойлауды дамытудағы рөлі.

Клиникалық медициналық ойлау – болашақ дәрігерлердің кәсіби қызметіндегі негізгі құзіреттердің бірі. Жасанды интеллект көмегімен ұсынылатын клиникалық жағдайлар білім алушыларға науқастың негізгі және қосымша шағымдарын талдау, өмір және ауру анамнезін жинастыру, жалпы қарау, болжам синдромдық қорытынды жасау және зертханалық, аспаптық диагностикалық зерттеу әдістерінің алгоритмдерін үйренуге ықпал етеді. Бұл тәсіл теориялық білімді нақты клиникалық жағдайлармен байланыстыруға мүмкіншілік береді.

3. Тәжірибелік дайындықты жетілдіру.

Білім алушылардың өзіндік жұмысын дайындау барысында жасанды интеллект физикалық тексеру әдістерін кезең-кезеңімен меңгеруге көмектеседі. Диагностикалық іс-әрекеттердің алгоритм бойынша реттілігін түсіндіру және жиі кездесетін қателіктерді талдау, болжам диагноз қою тәжірибелік дағдылардың қалыптасуына оң әсер етеді.

4. Жасанды интеллектті қолданудың артықшылықтары:

- кез-келген тақырыпты жылдам табады, әрі кез-келген тілде мәліметтер береді;
- уақытты үнемдейді;
- дәрістер, ситуациялық есептер, тест сұрақтары, кестелер, схемалар, слайдтар, аудио-видео материалдар, дизайн жасауды жеңілдетеді;
- тәулігіне 24 сағат қолжетімді, артық шығынды қажет етпейді;

5. Жасанды интеллектті қолданудың кемшіліктері:

- медициналық клиникалық тәжірибені толық алмастыра алмайды;

- жасанды интеллект дайын жауап беретін болғандықтан, білім алушылардың ойлау қабілетін төмендетеді;
- білім алушылардың өз бетімен талдау пайызын азайтады;
- кейбір жағдайда дұрыс емес ақпараттар беруі;
- егер тұрақты қолданатын болса, тәуелділік туындатуы мүмкін;

Қорытынды: «Ішкі аурулар пропедевтикасы» пәнін оқыту үрдісінде білім алушылардың өзіндік жұмысын жасау барысында 3 курс «Медицина» мамандығы білім алушылары жасанды интеллектті қолданды. Білім алушылардың өзіндік жұмысын жасау барысында жасанды интеллектті қолдану нәтижесінде: виртуальды науқас-дәрігер клиникалық жағдайында видеолар жасау, уақытты үнемдеу, жаңашыл дизайндар қолдану, тақырып бойынша көптеген мәліметтер алу тұрғысында жасанды интеллекттің тиімді тәсіл екені анықталды. Бұл тәсіл болашақ дәрігерлер үшін жаңа мүмкіндіктер есігін ашады, сол мүмкіндікті өз деңгейінде пайдалану - біздің өз қолымызда. Бірақ, негізгі білім нақты дәлелденген әдебиет көздерінен, ресми сайттардан, шынайы ақпараттардан алынуы тиіс. Болашақ білімді, білікті дәрігерлерді дайындауда жасанды интеллектті қосымша көмекші құрал ретінде ғана қолданған дұрыс.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Бутов М.А. — «Пропедевтика внутренних болезней» (2-е изд., перераб. и доп.) ГЭОТАР-Медиа, 2024ж.

2. Шарипова Н.Б. Ағылшын тілі пәнінен педагогикалық шеберхана құрастыруда жасанды интеллект (AI) технологияларын қолдану World Scientific Reports, 2025ж.

3. Жайлауов Н. Жасанды интеллектті білім саласында тиімді пайдалану. Bilimger.kz, 2025ж.

4. Ельшина М.К., Маженова Р.Б., Санхаева А.Н., Айтжанова Р.М. Білім берудегі жасанды интеллект: мәселелері мен перспективалары. Абылай хан атындағы ҚазХҚжӘТУ Хабаршысы «Педагогика ғылымдары», 2025ж., №1(76), 58–71 бб.

5. Тутбаева Т., Юсимбаева С.Х. Шет тілін оқытуда жасанды интеллекттің рөлі. Yessenov Science Journal, 2025ж.

6. Тасанбаева З. Тілдік оқытуда жекелендіру үшін жасанды интелектті пайдалану. «Dulaty University Хабаршысы», 2025ж.

7. Байжанов Н. Білім беру тестологиясындағы жасанды интеллект: қолдану перспективалары және психологиялық аспектілері. Абай атындағы ҚазҰПУ Хабаршысы. Психология сериясы, Том 79, № 2, 2024ж.

8. Ырысбай С., Ажибекова Ж.Ж. Жасанды интеллект және жоғары білім берудегі пәнаралық тәсіл, тезистер жинағы, С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ, 2025ж.

9. Мухин Н. А., Моисеев В. С. — «Пропедевтика внутренних болезней» ГЭОТАР-Медиа, 2023ж.

УДК 616.21

Калдыгозова Г.Е., Курманкулов И.С.
АО “ЮКМА”, Шымкент қаласы, Қазақстан

МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КВЕСТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ "ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЯ» ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ

Аннотация: *В статье обсуждается потенциал игровой технологии в виде воспитательного поиска в преподавании дисциплины "Оториноларингология" медицинскими вузами. Автор подробно описывает авторскую методику проектирования, разработки и реализации тематических квестов, направленных на формирование клинического мышления, развитие навыков командной работы и применение теоретических знаний в имитируемых практических ситуациях. Приведены структура задания, образцы заданий и критерии оценивания. Сделан вывод о высокой эффективности данной технологии в повышении познавательной активности и комплексном развитии профессиональных компетенций будущих медицинских работников среднего звена*

Ключевые слова*: методика преподавания оториноларингологии, образовательный квест, игровые технологии, профессиональные компетенции, клиническое мышление.*

THE METHODOLOGY OF DEVELOPING EDUCATIONAL QUESTS IN THE DISCIPLINE "OTORHINOLARYNGOLOGY" FOR THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCIES AMONG STUDENTS OF MEDICAL UNIVERSITIES

Abstract: *the article discusses the potential of Game Technology in the form of an educational quest in the teaching of the discipline "Otorhinolaryngology" by medical universities. The author describes in detail the author's methodology for the design, development and implementation of thematic quests aimed at the formation of clinical thinking, the development of teamwork skills and the use of theoretical knowledge in simulated practical situations. The structure of the quest, samples of tasks and evaluation criteria are presented. The conclusion is made about the high effectiveness of this technology in increasing cognitive activity and in the integrated development of professional competencies of future middle-level medical workers.*

Keywords: *methodology of teaching Otorhinolaryngology, educational Quest, game technologies, professional competencies, clinical thinking.*

Калдыгозова Г.Е., Курманкулов И.С.
“Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы” АҚ, Шымкент қаласы, Қазақстан

«ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЯ» ПӘНІ БОЙЫНША МЕДИЦИНАЛЫҚ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА СТУДЕНТТЕРІНІҢ КӘСІБИ ҚҰЗЫРЕТТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУҒА АРНАЛҒАН БІЛІМ БЕРУ КВЕСТТЕРІН ӘЗІРЛЕУ ӘДІСТЕМЕСІ

Аңдатпа: *Мақалада медициналық жоғары оқу орындары «Оториноларингология» пәнін оқытуда білім беру квесті түріндегі ойын технологиясының әлеуеті қарастырылады. Автор клиникалық ойлауды қалыптастыруға, командалық жұмыс дағдыларын дамытуға және теориялық білімді модельденген практикалық жағдайларда қолдануға бағытталған тақырыптық квесттерді жобалау, әзірлеу және енгізудің авторлық әдістемесін жан-жақты сипаттайды. Квесттің құрылымы, тапсырмалар үлгілері және бағалау критерийлері ұсынылған. Аталған технологияның танымдық белсенділікті арттыруда және болашақ орта буын медицина қызметкерлерінің кәсіби құзыреттерін кешенді дамытуда жоғары тиімділігі туралы қорытынды жасалады.*

Түйін сөздер: *оториноларингологияны оқыту әдістемесі, білім беру квесті, ойын технологиялары, кәсіби құзыреттер, клиникалық ойлау.*

Тақырыптың өзектілігі Жоғары медициналық білім беру саласындағы мамандарды даярлауға қойылатын мемлекеттік білім беру стандарттарының қазіргі талаптары жалпы және кәсіби құзыреттерді қалыптастыруға басымдық береді. Олардың ішінде негізгісі — мәселелерді шешу қабілеті, өз қызметін бағалау және түзету, командада жұмыс істеу және тиімді коммуникация дағдылары [1]. «Оториноларингология» пәні кәсіби модульдер цикліндегі іргелі пәндердің бірі болып табылады және дәстүрлі түрде дифференциалды диагностиканың күрделілігімен, сондай-ақ әртүрлі салалардағы (патология, фармакология, диагностика) білімдерді кіріктіру қажеттілігімен ерекшеленеді.

Классикалық дәріс-семинарлық жүйеде басым болатын пассивті оқыту формалары студенттердің білімін динамикалық, стандартты емес, нақты клиникалық тәжірибеге жақын жағдайларда қолдану дағдыларын толыққанды қалыптастыруға әрдайым мүмкіндік бере бермейді. Осыған байланысты инновациялық, белсенді және практикаға бағытталған оқыту әдістерін енгізу қажеттілігі туындайды.

Осындай жоғары тиімді педагогикалық технологиялардың бірі — **білім беру квесті** болып табылады. Медициналық білім беру контекстінде квест — бұл арнайы ұйымдастырылған ойын моделі, онда студенттер берілген сюжет бойынша қозғалып, кәсіби бағытталған тапсырмалар жүйесін (клиникалық, диагностикалық, коммуникативтік) кезең-кезеңімен шешу арқылы білім беру мақсатына жетеді [2]. Аталған технология материалды бекітудің дәстүрлі үдерісін қызықты жарыс форматына айналдырып, кәсіби қызмет кезеңдерін модель дейді: шағымдар мен анамнез жинаудан бастап диагноз қою және ем тағайындауға дейін.

Осы мақаланың мақсаты — медициналық жоғары оқу орындары студенттерінің кәсіби құзыреттерін мақсатты түрде қалыптастыру үшін «Оториноларингология» пәні бойынша білім беру квесттерін құру және қолдану әдістемесін сипаттау.

Білім беру квесті проблемалық және контекстік оқыту технологияларына жатады және іс-әрекеттік тәсіл қағидаттарына негізделеді. Оны қолдану симуляциялық оқыту идеяларын тәжірибе жүзінде жүзеге асыруға мүмкіндік береді, яғни әрекеттерді пысықтауға арналған «қауіпсіз» орта құрылады, мұнда қателік сәтсіздік ретінде емес, талдау мен әрі қарай дамудың көзі ретінде қарастырылады [3, 4].

«Оториноларингология» пәніне қатысты білім беру квестінің негізгі педагогикалық мүмкіндіктері мыналар болып табылады:

- Клиникалық (алгоритмдік) ойлауды қалыптастыру: Квест кезеңдерінің бірізділігі пациентті жүргізу логикасын бейнелейді:
- ақпарат жинау → деректерді талдау → гипотезаларды ұсыну → оларды тексеру → диагноз қою → емдеу тактикасын таңдау.
- Білімді кіріктіру: Квест тапсырмаларын орындау барысында студент оториноларингологияның әртүрлі бөлімдерінен, сондай-ақ сабақтас пәндерден (қалыпты және патологиялық физиология, фармакология, зертханалық диагностика) алған білімдерін біріктіруге мәжбүр болады.
- Икемді дағдыларды (soft skills) дамыту: Жұмыс, әдетте, шағын топтарда ұйымдастырылады, бұл студенттерден рөлдерді бөлуді, тиімді коммуникацияны, бірлескен шешім қабылдауды және қақтығыстарды реттеуді талап етеді.
- Мотивацияны арттыру және танымдық белсенділікті күшейту: Ойын форматы, бәсекелестік элементі, сюжеттік қызығушылық және жедел кері байланыс студенттердің оқу процесіне тартылуын айтарлықтай арттырып, оқытуды тұлғалық мәні бар үдеріске айналдырады.
- Кәсіби қызмет тәжірибесін қалыптастыру: Квест жекелеген оқшау дағдыларды емес, тұтас кәсіби жағдайды модельдейді, бұл теория мен практика арасындағы алшақтықты еңсеруге ықпал етеді.

Тиімді білім беру квестін әзірлеу — бірнеше кезеңнен тұратын құрылымдалған үдеріс.

1-**кезең. Дидактикалық мақсат пен құзыреттерді анықтау**. Оқытушы квест соңында студент қандай нақты кәсіби құзыреттерді және дағдыларды көрсетуі тиіс екенін айқындайды. Мысалы:

ОН1 ЛОР аурулары бар науқастарға медициналық көмек көрсетудің барлық деңгейлерінде дәлелді тәжірибе негізінде клиникалық диагнозды тұжырымдауға, емдеу жоспарын тағайындауға және оның тиімділігін бағалауға қабілетті.

ОН2 Науқас үшін жақсы нәтижеге қол жеткізу үшін пациентпен, оның айналасымен және денсаулық сақтау мамандарымен тиімді қарым-қатынас жасай алады.

2-кезең. Тақырыпты таңдау және клиникалық сценарийді (сюжетті) әзірлеу. Тақырып өзекті болуы, оқу бағдарламасына сәйкес келуі және шешімдердің көп нұсқалылығына мүмкіндік беруі тиіс. Сюжет квестке тұтастық пен қызығушылық береді.

- **Мысалы. Тақырып:** «Мұрын жарақаты».
- **Сценарий:** Қабылдау бөліміне 18 жастағы К. есімді пациент мұрыннан көп мөлшерде қан кету, мұрын аймағындағы ауырсыну және жарақат туралы шағымдармен түсті. Сіздің ЛОР- дәрігер ретіндегі тактикаңыз.
- **Міндет:** Шектеулі уақыт ішінде тексеру жүргізу, диагноз қою және ем тағайындау. Әрбір дұрыс шешім сізді нәтижеге жақындатады, ал қателік құнды уақытты азайтады.

3-кезең. Тапсырмалардың (станциялардың) құрылымы мен мазмұнын Жобалау. Бұл — әдістеменің негізгі бөлігі. Квест сызықтық немесе шабуылдық (таңдау мүмкіндігі бар) модель бойынша құрылады. Клиникалық талдаудың кезеңдерін бейнелейтін 5–7 негізгі станцияны ұйымдастыру ұсынылады:

1. Қабылдау бөлімі» станциясы: Шағымдар мен анамнез жинауға арналған тапсырма (пациент монологының аудиожазбасын талдау, құрылымдалмаған симптомдар тізімімен жұмыс).

2. Диагностикалық станция: Ұсынылған «тексеру нәтижелерін» интерпретациялау: дайын клиникалық қан талдауын, мұрынның бүйір проекциядағы рентгенограммасын талдау. Қосымша диагнозды нақтылау үшін қажетті зерттеулерді таңдауға арналған тапсырмаларды қамтуы мүмкін.

3. Дифференциалды диагноз станциясы: «Пациентте» анықталған симптомдар мен синдромдарды бірнеше аурудың типтік көріністерімен салыстыру. Сәйкестендіру немесе тізімнен таңдау түріндегі тапсырмалар.

4. Фармакотерапия станциясы: Емдеуге арналған дәрілік препараттардың негізделген тізімін құрастыру, шартты дозаларды есептеу, ықтимал жанама әсерлер мен қарсы көрсеткіштерді анықтау (фармакологиялық анықтамалықтармен немесе деректер базаларымен жұмыс).

5. Жедел көмек станциясы: Симуляциялық жағдай (мысалы, манекенде) немесе мұрын сүйектерін репозициялау кезіндегі іс-әрекеттер алгоритмін сипаттау.

6. Пациентпен жұмыс станциясы: Рөлдік ойын форматындағы коммуникативтік тапсырма: диагнозды түсіндіру, емге ақпараттандырылған келісім алу, туыстарының «күрделі» сұрақтарына жауап беру (алдын ала дайындалған «актер»-студент немесе оқытушы арқылы).

4-кезең. Навигация және кері байланыс жүйесін әзірлеу.

Әрбір станция нақты тапсырмамен және келесі кезеңге өтуге арналған «кілтпен» қамтамасыз етіледі. Ол келесі түрде жүзеге асырылуы мүмкін:

- **Физикалық кілт:** дұрыс жауап — келесі станция материалдары орналасқан жәшіктің құлпының коды болып табылады.
- **Цифрлық кілт:** жауап планшетке немесе компьютерге енгізіліп, келесі файлға қол жеткізуге мүмкіндік береді.
- **Конверттік жүйе:** оқытушы әр станцияда дұрыс жауап алынғаннан кейін ғана келесі тапсырмасы бар конвертті ұсынады.

Кері байланыс жедел әрі конструктивті болуы тиіс. Қате жауап тығырыққа тірелуге әкелмей, «айыппұлдық» қосымша тапсырмаға (мысалы, тақырып бойынша кроссворд шешу) немесе балл/уақыт жоғалтуға әкелуі мүмкін.

5-кезең. Реквизиттер мен нұсқаулықтарды дайындау.

Барлық қажетті материалдар әзірленеді: «ауру тарихтары», талдау бланкілері, рентген суреттері (оқыту базаларын пайдалануға болады), дәрілік препараттар жазылған карточкалар, симуляциялық жабдықтар (мұрын айнасы, шпатель, элеватор, манекен, мұрын тампондары, пращ тәрізді таңғыш). Студенттер үшін (уақыт регламенті, ережелер) және станциялардағы көмекші- модераторлар үшін нақты техникалық нұсқаулық әзірленеді.

Квестті өткізу және бағалау әдістемесі

Ұйымдастыру: Топ 3–4 адамнан құралған командаларға бөлінеді. Кіріспе нұсқаулыққа тапсырмамен, ережелермен және бағалау жүйесімен таныстыру кіреді. Командалар «карусель» принципі бойынша әртүрлі станциялардан бір уақытта бастау алады немесе маршрут бойынша кезекпен өтеді. Оқытушы мен дайындалған резидент-оториноларингологтар станцияларда модератор және эксперт рөлін атқарады.

Бағалау критерийлері: Бағалау көп компонентті және объективті болуы тиіс. Командаға арналған бағалау парағы қолданылуы мүмкін, әр критерий бойынша ұпайлар беріледі:

- Диагноздың дәлдігі мен негізділігі (макс. 20 ұпай).
- Тексеру/емдеу жоспарының толықтығы мен логикасы (макс. 20 ұпай).
- Команданың жұмыс жылдамдығы мен тиімділігі (макс. 20 ұпай).
- Практикалық тапсырмаларды орындау сапасы (макс. 20 ұпай).
- Коммуникация және командалық өзара әрекеттестік (макс. 20 ұпай).

Қосымша, «пациентке» зиян келтіруі мүмкін ауыр диагностикалық қателіктер үшін айыппұлдар енгізілуі мүмкін.

Қорытынды кезеңде міндетті түрде топтық талқылау өткізіледі. Командалар өз шешімдерін ұсынады, оқытушы даулы мәселелерді талдайды, типтік қателіктерді қарастырады және нәтижелерді шығарады, ойындық жағдайлар мен нақты клиникалық тәжірибе арасындағы байланысты атап көрсетеді.

Қорытынды «Оториноларингология» пәні бойынша білім беру квесттерін жасау және қолдану әдістемесі ВУЗ-да құзыреттілікке негізделген тәсілді жүзеге асыру үшін тиімді құрал болып табылады. Ол ақпаратты меңгеруге емес, кәсіби модельделген жағдайларда әрекет ету қабілетін қалыптастыруға басымдық береді. Квест технологиясы икемділігі арқасында оториноларингологияның кез келген бөлімінде бейімделе алады және басқа пәндермен интеграциялана отырып, заманауи денсаулық сақтау жағдайларына дайын, бәсекеге қабілетті, мобильді және ойлай білетін маман даярлауға ықпал етеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Мазалёва Н.Н., Белоножко О.С. Web-квесты по дисциплине Медицинская информатика : учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Тихоокеанский государственный медицинский университет. – Электрон. дан. – Вла- дивосток : Медицина ДВ, 2015., с 81.

2. Каравка А.А. Эффективность применения учебных квестов на лабораторных занятиях по информатике в высших учебных заведениях [Электронный ресурс]:.- Режим доступа: http://novainfo.ru/article/3858

3. Золотова О.М. К вопросу об организации самостоятельной работы школьников в образовательном пространстве // Аграрное образование в условиях модернизации и инновационного развития АПК России. Материалы III Всероссийской (национальной) научно-методической конференции. Улан-Удэ., С. 150-154.

4. Петрищева Л.П., Попова Е.Е., Мишина А.М., Бекетова Т.С. Использование квест-технологий при организации и проведении химического эксперимента // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 4.

УДК 378.147:616.1/.4:371.3

Г.К. Асанова, А.М. Абдухалыков
Южно-Казахстанская медицинская академия

USING SEMINARS TO IMPROVE THE QUALITY OF TRAINING AT INTERNAL DOCTORS AT THE DEPARTMENT OF THERAPY

Summary

Seminars are one of the most effective and efficient forms of training within the overall teaching system for all medical disciplines. It should be noted that each of the three main components of the educational process (topical lectures, seminars, and independent work) fulfills its own specific functions, so they complement each other in the integrated training of resident physicians.

Keywords: *seminar, training, innovation, varnish international, postgraduate education.*

ТЕРАПИЯ КАФЕДРАСЫНДА ДӘРІГЕРЛЕРДІ ОҚЫТУДЫҢ САПАСЫН ЖАҚСАРТУ ҮШІН СЕМИНАРЛАРДЫ ҚОЛДАНУ

Аңдатпа

Семинарлар барлық медициналық пәндер үшін жалпы білім беру жүйесіндегі оқытудың ең тиімді түрлерінің бірі болып табылады. Оқу процесінің негізгі үш құрамдас бөлігінің /тақырыптық лекциялар, семинарлар, өзіндік жұмыс/ әрқайсысының өзіндік нақты қызметтерін атқаратынын, сондықтан олар резидент дәрігерлердің кешенді оқуында бірін-бірі толықтыратынын атап өткен жөн.

Түйінді сөздер: *семинар, тренинг, инновация, жоғары оқу орнынан кейінгі білім, дәрігер резиденттерді даярлау.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕМИНАРОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ У ВРАЧЕЙ РЕЗИДЕНТОВ НА КАФЕДРЕ ТЕРАПИИ

РЕЗЮМЕ

Семинары являются одними из действенных, эффективных форм обучения в общей системе организации преподавания всех медицинских дисциплин. Следует отметить, что каждый из трех основных компонентов учебного процесса (тематические лекции, семинары, самостоятельная работа) выполняет свои специфические функции, поэтому они дополняют друг друга в едином процессе подготовки врачей резидентов.

Ключевые слова: *семинар, тренинг, инновация, последипломное обучение, обучение врачей резидентов.*

В настоящее время новые технологии преподавания развиваются достаточно интенсивно, в том числе и в сфере последипломного образования. За последние годы на нашей кафедре терапии и кардиологии Южно-Казахстанского медицинского института активно внедряются новые инновационные методы обучения врачей резидентов по терапевтическим дисциплинам.

В процессе обучения раскрываются такие понятия, как методика обучения дисциплине, эффективность технологии обучения, уровень подготовленности будущего специалиста. Несомненно, эти основные элементы преподавания необходимы для развития и улучшения качества процесса обучения врачей резидентов.

Семинары – одна из самых действенных, эффективных форм обучения в общей системе организации преподавания всех медицинских дисциплин. Следует отметить, что каждый из трех основных компонентов учебного процесса (тематические лекции, семинары, самостоятельная работа) выполняет свои специфические функции, поэтому они дополняют друг друга в едином процессе подготовки врачей резидентов.

На семинарах врачи резиденты расширяют и совершенствуют знания, полученные в период обучения в высшем медицинском учебном заведении. Опыт показывает, что семинары по внутренним болезням при соблюдении требований методики их подготовки и проведения стимулируют врачей резидентов к изучению медицинской литературы, монографий, усиливают внимательное отношение к семинарским занятиям. В процессе самостоятельной подготовки к семинару, а также в результате выступлений своих коллег с реферативной формой доклада по данной тематике интерны расширяют круг знаний, получают навыки самостоятельного мышления и публичного выступления.

Семинары повышают эффективность обучения врачей резидентов, так как:

– позволяют наставнику систематически проверять и направлять работу интернов;

– помогают выяснить исходный уровень знаний интернов, изучить их мнения, сформировать логический и научный подход к оказанию терапевтической помощи пациенту.

Для семинарских занятий необходимо выделить такие понятия, как:

– объект изучения: внутренние болезни;

– предмет изучения: этиология, патогенез заболевания и алгоритм диагностики и лечения терапевтической помощи при данной патологии;

– методы исследования: клинические и лабораторные, наблюдение;

– создание ориентировочной основы действия, или алгоритм действия при данном заболевании.

На нашей кафедре семинар состоит из двух частей: разбор теоретического материала и работа с пациентом. Изначально проводится определение исходного уровня знаний путем опроса, что позволяет преподавателю составить представление о том, на какие моменты ему следует сделать акцент при изложении теоретического материала по теме. Далее следует реферативный доклад обучающихся, который они заранее подготовили. Врачи резиденты используют для созданий презентаций компьютерные технологии, рентгенограммы, ЭКГ, фотографии и др. Для проведения теоретической части преподаватель делит материал на блоки, составляются схемы и таблицы для лучшего восприятия и наглядности информационной части. Затем проводится обследование и разбор тематического больного, рассматривается клинический случай. Особое внимание уделяется сравнительным характеристикам сходных по клиническим проявлениям заболеваний, обоснованию действий врача и их цели (профилактика, диагностика, лечение, реабилитация). Врач резидент должен освоить алгоритм составления плана лечения пациента. Это способствует формированию логического мышления и клинического восприятия при данном терапевтическом заболевании, активизирует усвоение прослушанного теоретического материала. В конце семинарского занятия преподаватель отвечает на вопросы резидентов, возникшие в ходе семинарского занятия, проводит итоговый контроль знаний путем опроса либо тестирования резидентов, что позволяет определить уровень усвоения ими данной темы.

Наш опыт свидетельствует, что такая форма проведения семинаров у врачей резидентов значительно повышает их уровень как клиницистов, позволяет сформировать логическое и клиническое мышление, а также дает стимул к повышению самообразования будущих врачей.

Литература

1. А.М.Абдухалыков, Г.А.Шагиева, Э.Д.Искандирова, К.А.Сартаева, Б.О.Сахова.

//Инновационные направления в медицинском образовании. - В сб. материалов международного семинара «Болонский процесс в и реформы в системе высшего образования Казахстана».- Туркестан, 2011 стр.103-106.

2. Л.С. Латюшина, Ю.В. Павлиенко, А.П. Финадеев. Опыт применения семинарских занятии у врачей-интернов на кафедре хирургической стоматологии ГОУ ВПО ЧелГМА Росздрава. Материалы II научно-практической конференции «Оптимизация высшего медицинского и фармацевтического образования: менеджмент качества и инновации», Челябинск,2008, с.100-101

3. A.M. Abdukhalykov, G.A.Shagiev, E.D. Iskandirova, K.A.Sartaev, B.O. Sakhov.

// Innovative directions in medical education. - On Sat materials of the international seminar “The Bologna Process in and Reforms in the Higher Education System of Kazakhstan.” - Turkestan, 2011 pp. 103-106.

4. L.S. Latyushina, Yu.V. Pavlienko, A.P. Finadeev. Experience in the application of seminars for interns at the Department of Surgical Dentistry GOU VPO ChelGMA Roszdrav. Materials of the II scientific-practical conference "Optimization of higher medical and pharmaceutical education: quality management and innovation", Chelyabinsk, 2008, p.100-101

УДК 378.147:61

Аширова М.З., Аймағамбетова С.Р., Сарыпбекова Л.Л.
АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

БЕЛСЕНДІ ЖӘНЕ ИНТЕГРАЦИЯЛАНҒАН ОҚЫТУ АЯСЫНДА КАФЕДРАІШІЛІК ОЛИМПИАДАЛАР МЕН ХАЛЫҚАРАЛЫҚ КОНФЕРЕНЦИЯЛАРДЫҢ КЛИНИКАЛЫҚ ОЙЛАУДЫ ДАМЫТУДАҒЫ МАҢЫЗЫ

Аңдатпа

Кіріспе. *Мақалада инфекциялық пәндерді оқу барысында Үндістаннан келген студенттермен кафедраішілік олимпиадалар мен ағындық ғылыми-тәжірибелік конференциялар өткізу тәжірибесі қарастырылады. Зерттеудің өзектілігі медициналық білім берудің интернационалдануы жағдайында интерактивті оқыту формаларын енгізу қажеттілігімен және шетелдік студенттердің кәсіби әрі әлеуметтік-мәдени құзыреттерін қалыптастыру міндетімен негізделеді.*

Зерттеудің мақсаты. *Олимпиадалар мен конференциялар сияқты интерактивті оқыту формаларының Үндістаннан келген студенттердің кәсіби және әлеуметтік-мәдени құзыреттерін қалыптастыруға әсерін бағалау.*

Әдістері: *Зерттеу жұмысы аясында бақылау, сауалнама, салыстырмалы талдау және педагогикалық тәжірибені жинақтау әдістері қолданылды.*

Нәтижелер. *Зерттеу барысында педагогикалық бақылау, сауалнама жүргізу және білім алушылардың оқу белсенділігін салыстырмалы талдау әдістері қолданылды. Ғылыми баяндамаларды, клиникалық пікірталастарды, ойын форматтарын және мәдени элементтерді біріктіру оқу мотивациясының артуына, клиникалық ойлау мен коммуникативтік дағдылардың дамуына, сондай-ақ көпұлтты білім беру ортасында студенттердің бейімделуінің жақсаруына ықпал ететіні анықталды.*

Қорытынды. *Алынған нәтижелер шетелдік студенттермен жұмыс барысында белсенді және интерактивті оқыту әдістерінің тиімділігін және оларды медициналық жоғары оқу орнының білім беру үдерісіне одан әрі енгізудің орындылығын дәлелдейді.*

Түйін сөздер: *интерактивті оқыту, медициналық білім беру, шетелдік студенттер, олимпиада, клиникалық ойлау, мәдениетаралық коммуникация.*

THE IMPORTANCE OF INTRAMURAL OLYMPIADS AND INTERNATIONAL CONFERENCES IN THE DEVELOPMENT OF CLINICAL THINKING WITHIN THE FRAMEWORK OF ACTIVE AND INTEGRATED LEARNING

Abstract

Introduction. *The article presents the experience of organizing intra-departmental olympiads and stream-based scientific and practical conferences with students from India during the study of infectious diseases. The relevance of the study is determined by the need to implement interactive*

teaching methods in the context of the internationalization of medical education and the formation of professional and sociocultural competencies among foreign students.

Objective. *To evaluate the impact of interactive teaching formats (olympiads and conferences) on the development of professional and sociocultural competencies of students from India.*

Methods*: Within the framework of the study, the methods of observation, questionnaire survey, comparative analysis, and generalization of pedagogical experience were used.*

Results. *The study employed pedagogical observation, student surveys, and comparative analysis of learners' academic activity. It was found that the integration of scientific presentations, clinical discussions, game-based formats, and cultural elements contributes to increased learning motivation, development of clinical thinking and communication skills, and improved adaptation of students within a multinational educational environment.*

Conclusions. *The findings confirm the effectiveness of active and interactive teaching methods when working with foreign students and support the feasibility of their further implementation in the educational process of medical universities.*

Keywords: ***interactive learning, medical education, foreign students, olympiad, clinical thinking, intercultural communication.***

ЗНАЧЕНИЕ ВНУТРИКАФЕДРАЛЬНЫХ ОЛИМПИАД И МЕЖДУНАРОДНЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ В РАЗВИТИИ КЛИНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В РАМКАХ АКТИВНОГО И ИНТЕГРИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация

Введение. В статье рассматривается опыт проведения внутрикафедральных олимпиад и потоковых научно-практических конференций со студентами из Индии при изучении инфекционных дисциплин. Актуальность исследования обусловлена необходимостью внедрения интерактивных форм обучения в условиях интернационализации медицинского образования и формирования профессиональных и социокультурных компетенций иностранных студентов.

Цель исследования. Оценить влияние интерактивных форм обучения (олимпиад и конференций) на формирование профессиональных и социокультурных компетенций студентов из Индии.

Методы: В рамках исследования были использованы методы наблюдения, анкетирования, сравнительного анализа и обобщения педагогического опыта.

Результаты. В работе использованы методы педагогического наблюдения, анкетирования и сравнительного анализа учебной активности обучающихся. Установлено, что интеграция научных докладов, клинических дискуссий, игровых форматов и культурных элементов способствует повышению учебной мотивации, развитию клинического мышления, коммуникативных навыков и улучшению адаптации студентов в многонациональной образовательной среде.

Выводы. Полученные результаты подтверждают эффективность активных и интерактивных методов обучения при работе с иностранными студентами и целесообразность их дальнейшего внедрения в образовательный процесс медицинского вуза.

Ключевые слова: *интерактивное обучение, медицинское образование, иностранные студенты, олимпиада, клиническое мышление, межкультурная коммуникация.*

Введение. Современное медицинское образование в условиях глобализации и интернационализации образовательного пространства ориентировано на формирование у будущих врачей устойчивых профессиональных компетенций, клинического мышления и способности к самостоятельному принятию решений. Переход от традиционной модели передачи знаний к результат-ориентированному обучению обусловил внедрение компетентностного подхода, при котором ключевым становится достижение измеримых образовательных результатов [1,2]. В рамках данной парадигмы особое значение приобретают активные методы обучения, направленные на развитие аналитических, коммуникативных и клинических навыков студентов.

Одним из эффективных направлений модернизации образовательного процесса является использование кейс-ориентированного и опытно-деятельностного обучения, позволяющего моделировать реальные клинические ситуации и формировать навыки профессионального поведения в условиях неопределенности [3,4]. Исследования показывают, что применение интерактивных форм обучения способствует более глубокому усвоению материала, развитию клинического мышления и повышению учебной мотивации [3,7]. В условиях цифровой трансформации образования особую роль играют электронные и смешанные форматы обучения, которые обеспечивают гибкость образовательного процесса и расширяют

возможности академического взаимодействия [5,8].

Особую актуальность данная проблема приобретает при работе с иностранными студентами. В медицинских вузах Республики Казахстан значительную долю обучающихся составляют студенты из Индии, что формирует многонациональную образовательную среду. В таких условиях образовательный процесс должен учитывать не только академические, но и социокультурные особенности обучающихся. Адаптация иностранных студентов к новым образовательным требованиям, языковой среде и академической культуре требует применения интерактивных и интегративных педагогических технологий.

Интерактивные формы обучения, такие как внутрикафедральные олимпиады и потоковые научно-практические конференции, представляют собой эффективный инструмент активизации познавательной деятельности студентов. Они позволяют интегрировать элементы клинического анализа, научной дискуссии, рефлексии и командной работы, что соответствует современным требованиям компетентностного медицинского образования [1,2,6]. Дополнительным преимуществом является возможность включения культурных элементов, способствующих формированию толерантной и поддерживающей образовательной среды.

Включение игровых форматов и элементов соревновательной деятельности усиливает мотивационный компонент обучения, стимулирует развитие лидерских качеств и коммуникативных навыков. Рефлексивные компоненты, обсуждение клинических случаев и публичные выступления способствуют формированию профессиональной идентичности и критического мышления [6]. В свою очередь, использование элементов электронного и смешанного обучения расширяет дидактические возможности и соответствует современным тенденциям цифровизации образования [5,8].

Таким образом, организация внутрикафедральных олимпиад и научно-практических конференций с участием иностранных студентов может рассматриваться как инновационная педагогическая модель, направленная на формирование профессиональных и социокультурных компетенций в условиях многонационального образовательного пространства. Однако системная оценка эффективности данных форм работы требует научного анализа и обоснования, что определяет актуальность настоящего исследования.

Цель работы. Оценить роль внутрикафедральных олимпиад и потоковых конференций в формировании профессиональных, коммуникативных и социокультурных компетенций

студентов из Индии при изучении инфекционных дисциплин.

Результаты. Организация и формы проведения В течение одного семестра на кафедре проводятся две конференции для всего потока студентов. Мероприятия включают: доклады студентов по актуальным темам инфекционных заболеваний; обсуждение клинических случаев; интерактивные задания и игровые элементы; культурные презентационные номера. Тематика научных докладов охватывает вопросы диагностики, профилактики и лечения инфекционных заболеваний. Студенты самостоятельно готовят презентации, анализируют современные источники и представляют результаты в формате мини-конференции. Особенностью проведения является сочетание академической и культурной составляющей. В рамках конференций студенты представляют элементы национальной культуры Индии: традиции, обычаи, фестивали, танцы и музыкальные номера. Это способствует созданию комфортной образовательной среды и укреплению межкультурного взаимодействия.

Интерактивные и игровые технологии. Для повышения вовлеченности обучающихся используются игровые формы работы:

1. Соревнование старост групп. Проводится интеллектуальный конкурс между старостами академических групп. Задания включают клинические ситуации, тестовые вопросы и задачи на скорость принятия решений. Такой формат стимулирует лидерские качества и повышает академическую ответственность.

2. «Дерево ответов». Метод групповой работы, при котором студенты формируют ответы на клинические вопросы и прикрепляют их к импровизированному «дереву». Данная форма позволяет: активизировать коллективное обсуждение; развивать аналитическое мышление; вовлекать даже менее активных студентов; визуализировать разнообразие клинических решений.

3. Командные конкурсы. Студенты делятся на команды, решают клинические кейсы, формируют алгоритмы диагностики и представляют их аудитории. Оценивание проводится по критериям обоснованности, полноты и логичности ответа.

Педагогическая эффективность. Проведение внутрикафедральных олимпиад и конференций позволяет: повысить учебную мотивацию; развить навыки публичного выступления; сформировать клиническое мышление; улучшить уровень усвоения теоретического материала; укрепить командное взаимодействие; снизить адаптационный стресс иностранных студентов. Интеграция культурных элементов способствует созданию

позитивной эмоциональной атмосферы, что особенно важно для студентов, обучающихся за пределами своей страны.

Социокультурный аспект. Включение национальных традиций, музыкальных и танцевальных номеров позволяет формировать толерантную образовательную среду, развивать уважение к культурному разнообразию и укреплять академическое сообщество. Такая модель обучения способствует не только профессиональной, но и личностной социализации студентов.

Выводы. Внутрикафедральные олимпиады и потоковые конференции являются эффективным инструментом активного обучения иностранных студентов медицинского профиля. Сочетание научной дискуссии, клинических разборов, интерактивных игр и культурных элементов позволяет: повысить качество подготовки студентов; сформировать клинические и коммуникативные компетенции; создать благоприятную межкультурную образовательную среду; усилить академическую интеграцию иностранных обучающихся. Данный формат мероприятий может быть рекомендован для широкого внедрения в практику медицинских кафедр, работающих с международными студентами.

Список литературы

1. Harden R.M. Outcome-based education in medical education. Medical Teacher 2007; 29(7): 625–629.
2. Frank J.R., Snell L. Competency-based medical education. Medical Teacher 2010; 32(8): 638–645.
3. Thistlethwaite J.E., et al. The effectiveness of case-based learning. Medical Teacher 2012; 34: e421–e444.
4. Yardley S., Teunissen P.W., Dornan T. Experiential learning in medical education. Medical Teacher 2012; 34(2): e102–e115.
5. Ruiz J.G., Mintzer M.J., Leipzig R.M. The impact of e-learning in medical education. Academic Medicine 2006; 81(3): 207–212.
6. Sandars J. The use of reflection in medical education. Medical Teacher 2009; 31(8): 685–695.
7. Gormley G., et al. Effectiveness of case-based teaching. BMC Medical Education 2009; 9: 45.

8. Ellaway R., Masters K. AMEE Guide 32: e-Learning in medical education. Medical Teacher 2008; 30(5): 455–473.

УДК: 616.24-036.12(420)(430)

Zhamirova Regina N., Serikbaeva Aksaule K., Kabdyldaeva Gulnur K.
Kazakh National Medical University named after S. D. Asfendiyarov, Almaty, Kazakhstan

THE ROLE OF MULTIDISCIPLINARY TEAMS IN COPD PATIENT EDUCATION IN THE UK AND GERMANY" (LITERATURE REVIEW)

Abstract. *Patient education for chronic obstructive pulmonary disease is increasingly becoming part of managing patients suffering from this pathology. Rehabilitation measures for patients with chronic obstructive pulmonary disease, conducted in the UK and Germany show great effectiveness, according to the analysis of the literature. The use of educational programs or schools, for patients with this pathology, contributes to the full mutual understanding and cooperation between the doctor and the patient, which positively impacts the quality of life of patients with chronic obstructive pulmonary disease.*

Keywords: *public health, quality of life, pulmonology, rehabilitation, chronic obstructive pulmonary disease.*

Жамирова Р.Н., Серикбаева А.К., Кабдылдаева Г.К.
НАО Казахский Национальный Медицинский Университет имени С. Д.Асфендиярова, г.Алматы, Казахстан

«РОЛЬ МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫХ КОМАНД В ОБУЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ХОБЛ В ВЕЛИКОБРИТАНИИ И ГЕРМАНИИ» (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Аннотация.

Резюме: Обучение пациентов, страдающих хронической обструктивной болезнью легких, все чаще входит в практику ведения больных, страдающих данной патологией. Реабилитационные мероприятия для пациентов с хронической обструктивной болезнью

легких, проводимые в Великобритании и Германии, показывают большую эффективность, согласно проведенному анализу литературных данных. Использование образовательных программ или школ, для пациентов с данной патологией способствует достижению максимального взаимопонимания и сотрудничества между врачом и пациентом, что оказывает положительное влияние на качество жизни пациентов с хронической обструктивной болезнью легких.

Ключевые слова: *общественное здравоохранение, качество жизни, пульмонология, реабилитация, хроническая обструктивная болезнь легких.*

Жамирова Регина Н., Серікбаева Ақсәуле Қ., Қабдылдаева Гүлнұр Қ.
Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медициналық университетінің пульмонология кафедрасының профессор ассистенттері, Алматы, Қазақстан

«ҰЛЫБРИТАНИЯ МЕН ГЕРМАНИЯДА ӨСОА НАУҚАСТАРЫН ОҚЫТУДА КӨП САЛАЛЫ ТОПТАРДЫҢ РӨЛІ» (ӘДЕБИЕТКЕ ШОЛУ)

Аңдатпа. *Өкпенің созылмалы обструктивті ауруымен ауыратын науқастарды оқыту осы патологиядан зардап шегетін науқастарды басқару тәжірибесіне көбірек енуде. Ұлыбритания мен Германияда өкпенің созылмалы обструктивті ауруы бар науқастарға арналған оңалту шаралары әдеби деректерді талдауға сәйкес үлкен тиімділікті көрсетеді. Осы патологиясы бар науқастар үшін білім беру бағдарламаларын немесе мектептерді пайдалану дәрігер мен пациент арасындағы барынша өзара түсіністік пен ынтымақтастыққа қолжеткізуге ықпал етеді, бұл өкпенің созылмалы обструктивті ауруы бар пациенттердің өмір сапасына оң әсер етеді.*

Түйін сөздер: *Қоғамдық денсаулық сақтау, өмір сапасы, пульмонология, оңалту, өкпенің созылмалы обструктивті ауруы.*

Кіріспе. Өкпенің созылмалы обструктивті ауруы – тыныс жолдарынан ауа өтуінің қиындауынан туатын ауру. Оның дамуы өкпенің сырттан ұзақ уақыт бойы әсер етіп келген көптеген улы заттардың, оның ішінде темекі түтініндегі шайыр, әртүрлі шаңдардың әсері болып табылады. Пульмонологиядағы ең маңызды медико-әлеуметтік мәселелердің бірі болып саналады. Өйткені, бұл ауру тез өршуімен, жылдам таралуымен көрінеді. [1-2].

Созылмалы өкпе аурулары бар науқастарда ентігу тез күшейеді, алдымен тек күш түсірген кезде, кейін аздап жаттығу кезінде байқалады, содан кейін ауру өршіп кеткен сайын тыныштықта байқалатын болады. Бұл жағдайлар мүгедектікке, психологиялық күйзеліске және ӨСОА бар адамдардың өмір сүру сапасының төмендеуіне ықпал етеді. ӨСОА бар науқастардың өмір сүру сапасын жақсарту үшін ӨСОА мектептері деп аталатын оңалту бағдарламалары ұсынылады. [3-7].

Материалдар мен әдістер.

Осы әдеби шолуды дайындау үшін біз PubMed, Scopus, Web of Science және Elibrary сайттарынан іздестірдік. Осы тақырып бойынша барлығы 104 дереккөз табылды. Шолуға елу екі дереккөз енгізілді. ӨСОА науқастарына арналған оқыту әдістерінің жетіспеушілігіне байланысты отыз сегіз дереккөз алынып тасталды, ал 14 дереккөз ӨСОА мектебінде оңалту терапиясынан өткен респонденттердің өмір сүру сапасын бағалауды толығымен сипаттамады.

Нәтижелер және талқылау.

Ұлыбританиядағы ӨСОА мектептері.

Британдық ғалымдардың пікірінше, адамдарға ӨСОА диагнозы неғұрлым ерте қойылса, ем қону мүмкіндігі соғұрлым жоғары болады. Темекі шегуді тоқтату және тұрақты жаттығуларды ерте бастау, ӨСОА белгілерін жақсартудың дәлелді емдеу әдістері болып табылады. Бұл мақсаттарға науқастар бірнеше сеансты аяқтағаннан кейін қол жеткізуге болады**.** [8].

Медицина қызметкерінің мақсаты:

- Денсаулық сақтаудың жоғары сапасын қамтамасыз ету үшін, ресурстарды тиімді пайдаланып, әлеуметтік-экономикалық факторларды ескере отырып, денсаулықты нығайту және ауру белгілерін емдеу маңыздылығын түсіндіру және түсінік беру;
- ӨСОА бар науқастар үшін темекі шегуді тастаумен байланысты кедергілер мен қиындықтарды және денсаулыққа оң әсер ету үшін оларды шешу жолдарын талдау;
- Ауқымды және күрделі денсаулық мәселелері, әлеуметтік жағдайлары, көзқарастары мен қалаулары бар ӨСОА бар науқастарға күтім жасаудың кешенді тәсілін әзірлеу [9].

ӨСОА науқастары үшін алғашқы сабақтың мақсаты - білімді кеңейту және сыни ойлауды дамыту. Мақсаты - темекі шегуді тастауға психологиялық кедергілерді жеңуге дағдылау. [10].

Британдық науқастарды темекі шегуден бас тартуға шақыру үшін сессия семинар және сұхбат түрінде өткізіледі. Семинардың негізгі тезисі - аурудың өршуін темекі шегуден бас

тарту арқылы азайтуға болатыны түсіндіріледі. ӨСОА бар барлық науқастар темекі шекпесе немесе темекі шегу тарихы болмаса да, темекі шегуден толық бас тарту - аурудың өршуін баяулатудың және ӨСОА-ның барлық сатысындағы науқастардың нәтижелерін жақсартудың ең маңызды жолы болып табылады. Ұлыбританияда темекі шегуден бас тартудың сәтсіз әрекеттерімен байланысты болжамдық факторларға көптеген науқастардың кедейлік пен үмітсіздік сезімдері жатады, бұл оларға темекіні тастауға көмектесу үшін қарқынды психологиялық қолдау қажет екенін көрсетеді [11].

Семинардан кейін келесі күні әр науқаспен жеке сұхбат жүргізіледі. Сұхбатты жүргізетін жауапты тұлғалар – медбикелер және психолог-дәрігерлер. Сұхбат күнделікті, науқастар ӨСОА мектебіне келген алғашқы күннен бастап, міндетті түрде жүргізіліп, қадағаланып отырылады. Бұл әдіс денсаулық сақтау мамандарына пациенттерді жай ғана бас тартудың орнына өзгеріс кезеңдерінен өтуге ынталандыру үшін өз тәсілдерін бейімдеуге көмектесетін мотивацияны үнемі бағалауды қамтиды. Осылайша, өзгеріске деген мотивацияны денсаулық сақтау мамандары сырттан таңу арқылы емес, пациенттің өзі анықтайды. Осынлай жүргізу әдісі мінез-құлықтың өзгеруін басқаруда өзін дәлелдеді және темекі шегуді тоқтату үшін сәтті қолданылды. ($p<0.05$) [12-13].

Бірінші сабақтан кейін темекі шегушілердің көпшілігі темекі шегудің зиянын түсініп, бағалай бастайды. Дегенмен, бірінші сессиядан кейін-ақ жүргізілген ӨСОА-мен ауыратын 22 қатысушының бір зерттеуінде тек бір қатысушы темекіні тастаудың пайдасын атап өтті. Басқа қатысушылар темекі шегудің тыныс алуды жақсартып, мазасыздықты азайтатынын атап өтті. Сонымен қатар, бұл қатысушылар үшін темекіні тастау «мағынасыз» болып көрінді, себебі олардың денесіне келтірілген зиян «бұрыннан бар». Осыған қарамастан, қатысушылардың көпшілігі бірінші сессиядан кейін темекіні тастағысы келді. [14].

Орташа есеппен, ӨСОА-мен ауыратын темекі шегушілердің 50%-ы бір сеанстан кейін темекіні тастайды. ӨСОА науқастарының екінші жартысы темекіні тастаудың пайдасы мен зияны туралы аралас пікірде [15]. Жеке темекі шегуді тастау араласулары топтық араласуларға қарағанда тиімдірек екені анықталды. [16-22].

2013 жылы темекі шегуден бас тарту бойынша кеңес беру бойынша әдебиеттерге шолу жасағанда, тіпті қысқа мерзімді жеке кеңес беру темекіні тастау деңгейін 1-3%-ға арттыра алатыны анықталды. [23].

Екінші сессия фармакологиялық және фармакологиялық емес терапияның үйлесімін қамтиды. Бұл әсіресе маңызды, себебі ұзақ әсер ететін бета-агонистер немесе ингаляциялық глюкокортикостероидтар сияқты дәрі-дәрмектерді тек қана қолдану адамға ентігудің ремиссиясына сирек көмектеседі. [24]. Науқастардың бұл саладағы өзін-өзі басқаруы ентігуді азайтуға бағытталған дене шынықтыру бағдарламаларында жаттығудан кейін жақсарады [25-27]. Бұл жаттығуларды орындағаннан кейін, COPD ауырлығына сәйкес дәрі-дәрмектер тағайындалады. [28]. Британдық зерттеушілер жүргізген, 1987 және 2012 жылдар аралығында жарияланған, ӨСОА-мен ауыратын 17 000-нан астам науқасты қамтитын 35 зерттеудің жүйелі шолуы медбикелердің басшылығымен темекі шегуді тастау араласуларының темекі шегуді тастау ықтималдығын арттыратынын анықтады. Тек дәрігерлер жүргізген жоғары қарқынды темекі шегуді тастау араласулары темекі шегуді тастау көрсеткішін 1000 адамға шаққанда 172-ге жеткізді, ал бақылау тобында тек медбикелер жүргізген 1000 адамға шаққанда 137-ге тең болды. Тек аға медбикелер жүргізген төмен қарқынды темекі шегуді тастау араласулары 1000 адамға шаққанда 64-ке тең болды, ал бақылау тобында тек медбикелер жүргізген 1000 адамға шаққанда 51-ге тең болды. [29].

Германиядағы ӨСОА мектептері.

ӨСОА науқастарына арналған мектептердің тиімділігі өкпе реабилитациясы (ӨР) деп аталады, неміс медицинасындағы ең жоғары деңгейлі дәлелді базамен расталады (1-кесте). Дәлелдер ӨСОА қайта ауруханаға жатқызу санын азайтып қана қоймай (OR: 0,22; 95% сенімділік аралығы [0,08; 0,58]; P = 0,002), сонымен қатар ӨСОА науқастарындағы өлім-жітімді айтарлықтай төмендететінін көрсетеді (OR: 0,28; 95% сенімділік аралығы [0,10; 0,84]; P = 0,02) [30]. Мұндай әсер Германияда әлі күнге дейін тек дәрі-дәрмекке негізделген ӨСОА емдеу әдісімен көрсетілген жоқ. [31-33].

Өкпе реабилитациясының әсері	Дәлелділік деңгейі
Өмір сапасының жақсаруы	A
Жалпы физикалық көрсеткіштерді жақсарту	A
Аяқ күші мен бұлшықет массасының жақсаруы	A
Қол күші мен бұлшықет массасының жақсаруы	A
Тыныштық кезінде және жаттығу кезінде ентігудің азаюы	A
Ауруханаға жатқызулар мен ауруханада өткізілген күндер санының азаюы	B
ӨСОА-мен байланысты мазасыздық пен депрессия белгілерінің азаюы	B

Кесте 1. Германиядағы пульмонология реабилитациясының дәлелділік деңгейі.(ПР)

Қазіргі емдеу нұсқауларына сәйкес, ПР GOLD ауруының II немесе B сатысындағы (аурудың ауырлығының I-IV немесе A-D сатылары) науқастарға көрсетілген. Германияда ПР тек ауруханаларда, оңалту клиникаларында 3 апта бойы жүргізіледі [34].

ПР кезінде науқастарды оқыту мен оқытудың негізгі мақсаты - өзіне деген сенімділікті арттыру. Бұл параметрді тәжірибелі науқастар терапияға жаңадан келгендерге қолдау көрсету үшін де пайдаланады. [35].

ПР элементтері:

1) Білім беру және оқыту (ингаляциялық әдістер, тамақтану бойынша кеңестер және т.б.);

2) Темекіні тастау;

3) Дене жаттығулары + тыныс алуды қалпына келтіру/физиотерапия;

4) Асқынуларды емдеу және қатар жүретін жағдайларға байланысты емдеуді оңтайландыру;

5) Дәрілік емес терапия (ұзақ мерзімді оттегі терапиясын қоса алғанда, оттегі терапиясы);

6) Дәрілік терапия (пациенттің ӨСОА ауырлығына байланысты) [36, 37].

Ауруларды оңтайлы басқару үшін дене белсенділігін барынша арттыру өте маңызды. Германияда әзірленген COBRA оқу бағдарламасына оқытылуы тиіс элементтер кіреді. (COBRA: chronicobstructivebronchitiswithorwithoutemphysema), бұл оқыту әдісі тек амбулаторлы емес, аурухана жағдайында да жүргізуге болады [38].

COBRA бағдарламасы бойынша жаттығулар тізімі:

- 6 минуттық жаяу жүру қашықтығы (метр);
- Автобуспен жүру сынақтары (метр);
- Велосипедпен жүру сынақтары (ең жоғары жылдамдық);
- Тұрақты жылдамдықпен велосипед тебу сынақтары (уақыт);
- Спирэргометрия (VO2max);
- Отырып тұрып жаттығу сынақтары (қайталау саны).

Берілген жаттығулар тізімі төзімділікке арналған аралық жаттығу әдісін қолдану арқылы жүргізіледі. Бұл рандомизирленген бақыланатын зерттеу әдісінің есебі бойынша ӨСОА-мен ауыратын науқастардың ауыр дәрежелерінде жасалған интервалды жаттығулардан ағзаға жетерліктей пайда алған [39].

Ал жүктемемен жүргізілген интервалды жаттығулар өкпенің динамикалық артық желденуіне алып келетіндігін көрсетеді. Берілген мәлімдеме олардың физикалық

белсенділікке төзімділікті айтарлықтай арттыруға және сонымен бірге жаттығу кезінде ентігу дәрежесін төмендетуге мүмкіндік беретін себептерінің бірі болып табылады. (ентігу Борг шкаласы бойынша 0-10 балл: интервалды жаттығу - 6,2; үзіліссіз әдіс - 7,2 (аз болса тіпті жақсы); P=0,012). Стационарлық велосипедтен басқа да, төзімділікті жоғарлатуға жүргізілетін жаттығулар түріне жүру де жатады (жүгіру жолында немесе еденде). Қарқындылықты реттеу үшін, өзгертілген Борг шкаласы бойынша 4-6 баллдық субъективті түрде қабылданатын жүктемеге ұмтылу керек, ол өміршең, тиімді және қауіпсіз деп танылады. [40].

ӨСОА-мен ауыратын 750 науқастың деректерін қамтитын мета-талдау аралық жаттығулардың тек төзімділік жаттығуларымен салыстырғанда өмір сүру сапасының айтарлықтай жақсаруына (P<0,001) әкелгенін анықтады. [41].

Жаттығу тренажерларын пайдалану арқылы тыныс алу бұлшықеттерін арнайы жаттықтыру, олардың өнімділігін арттырады. Бұл науқастардың физикалық белсенділіктен туындайтын жұмыс жүктемесінің кенеттен артуын өтей алатынын білдіреді. 32 зерттеудің біріктірілген мета-талдауы келесіні көрсетті: физикалық белсенділікпен қатар тренажермен тыныс алу бұлшықеттерін жаттықтыру қосылған кезде, дем шығарудың ең жоғары жылдамдығы 13%-ға артады (P < 0,001), физикалық өнімділік сыйымдылығы 10%-ға артады (6 минуттық жаяу жүру қашықтығы +32 метр; P < 0,001) және жаттығу кезіндегі ентігу 15%-ға төмендейді. (P<0,001) [42-43].

Дене жаттығулары мен тыныс алу жаттығуларынан басқа, демалыс кезінде, жаттығу кезінде және түнде қажетті дәрі-дәрмек мөлшерін жеке-жеке түзету қажет. Өте ауыр жағдайларда және өте ауыр жағдайларда инвазивті емес желдету (ИЕЖ) науқастың жағдайын айтарлықтай жақсарта алады. Бұл ПР процесінде жеке инвазивті емес желдету орындау үшін қажетті техникалық білім мен тәжірибені қажет етеді. [44].

Кейбір жағдайларда, тіпті ИЕЖ-ден өтіп жатқан науқастарды стационарлық велосипед немесе жүгіру жолағын пайдалануға үйрету мүмкін болуы мүмкін, осылайша олардың жаттығуға деген ынтасын арттыруға көмектеседі. Сонымен қатар, бұл пациенттерді ұзақ мерзімді перспективада белсенді және салауатты өмір салтын ұстануға үйрету және ынталандыру өте маңызды, себебі олардың күнделікті өміріндегі дене белсенділігі деңгейі олардың болжамы үшін өте маңызды. [45].

ӨСОА кезінде емдеуді қажет ететін қатар жүретін аурулар Паркинсон ауруы аясында өте жиі кездеседі. ӨСОА-мен тікелей байланысты симптомдардан басқа, олар науқастың жалпы денсаулығына шешуші әсер етеді. Оларды емдеу үшін көп салалы топ құрылады. [46-48].

Өкпе реабилитациясы аяқталғаннан кейін медицина мамандары ауруларды басқарудың тиімділігін пациенттердің көзқарасы тұрғысынан бағалайды. Бұған келесі сауалнамаларды пайдалану арқылы өмір сүру сапасын бағалау кіреді:

● Созылмалы респираторлық аурулар бойынша сауалнама (CRQ)

● Респираторлы сауалнама (Святого Георгия) (SGRQ)

● ӨСОА бағалау тесті (CAT)

● 36 түрдегі қысқаша сауалнама (SF-36)

● Ауруханадағы мазасыздық және депрессия шкаласы (HADS) [49].

Тәжірибе көрсеткендей, ӨСОА бар науқастардың 90%-дан астамы аурудың ауырлығына қарамастан, ӨСОА-ға оң баға береді, дегенмен расталған дәлелдер орташа және ауыр ӨСОА бар науқастар үшін ең маңызды. ӨСОА өршуіне байланысты ауруханаға жатқызғаннан кейін бірден ӨСОА-ны бастау қауіпсіз және тиімді екені анықталды. Тек ӨСОА-дан кейін алынған дағдыларды қолдануды жалғастыру арқылы ғана науқастар аурудың ең жақсы нәтижесіне қол жеткізе алады. [50].

Қорытынды:

• ӨСОА өршуіне байланысты ауруханаға жатқызылғаннан кейін көп ұзамай басталған өкпе реабилитациясы клиникалық тұрғыдан тиімді, қауіпсіз және кейінгі ауруханаға жатқызулардың азаюымен байланысты;

• Мазасыздық пен депрессия белгілері өкпе реабилитациясына жіберілген адамдар арасында жиі кездеседі, нәтижелерге әсер етуі мүмкін және осы араласу арқылы жеңілдетілуі мүмкін;

• Аурудың ауырлығына қарамастан басталған физикалық реабилитация қалпына келуді тездетеді;

• ӨСОА бар науқастарға арналған жаттығу жаттығуларының әртүрлі түрлері ӨСОА бар адамдарда ентігуді азайтуда және жаттығу қабілетін жақсартуда тиімді;

• Емдеу нәтижелерін бақылау кезінде клиникалық және зертханалық деректерден басқа, стандартталған тыныс алу сауалнамаларын қолдана отырып, өмір сүру сапасын бағалау маңызды;

• ӨСОА мектебінде оқуын аяқтаған науқастардың өмір сүру сапасын бағалау үшін көптеген тиісті сауалнамалар бар.

Әдебиеттер тізімі:

1 Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD): Report: Global strategy of the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. 2017; Available at: [www.goldcopd.org]

2 Keogh E, Mark Williams E. Managing malnutrition in COPD: A review. *Respir Med*. 2021;176:106248. doi:10.1016/j.rmed.2020.106248

3 Mete B, Pehlivan E, Gülbaş G, Günen H. Prevalence of malnutrition in COPD and its relationship with the parameters related to disease severity. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2018;13:3307-3312. doi:10.2147/COPD.S179609

4 COPD. *Nurs Stand*. 2015;29(42):16. doi:10.7748/ns.29.42.16.s19

5 National Institute for Health and Care Excellence (2013) NICE Local Government Briefings: Behaviour Change. Available at: [www.nice.org.uk/advice/lgb7/resources/non-guidance-behaviour-change-pdf]

6 McCarthy B, Casey D, Devane D, Murphy K, Murphy E, Lacasse Y: Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *CochraneDatabaseSystRev* 2015;2:CD003793.

7 Kenn K, Glöckl R. ChronischobstruktiveLungenerkrankung: Pneumologische Rehabilitation punktetweiter [COPD: pulmonary rehabilitation beneficial]. *Dtsch Med Wochenschr*. 2015;140(13):972. doi:10.1055/s-0041-102349

8 An Outcomes Strategy for People with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) and Asthma in England. *Department of Health*. 2011. Available at: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/216139/dh_128428.pdf] (Last accessed: March 19 2015.)

9 Green J, Tones K. Health Promotion, Planning and Strategies. Second edition. *Sage Publications, London*. 2010.

10 Jones D. Chronic obstructive pulmonary disease part 1: smoking cessation. *NursStand*. 2015;29(33):52-57. doi:10.7748/ns.29.33.52.e9671

11 M. Holst, A.M. Beck, H.H. Rasmussen, et al., Insufficient intake of energy and protein is related to physical functional capacity among COPD patients referred to municipality based pulmonary rehabilitation, *ClinNutri ESPEN*. 2019;30:35–41.

12 Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD), Pocket Guide to COPD Diagnosis, Management, and Prevention, 2019.

13 Lai DT, Cahill K, Qin Y, Tang JL Motivational interviewing for smoking cessation. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2010;1:CD006936.

14 Schofield I, Kerr S, TolsonD.An exploration of the smoking-related health beliefs of older people with chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of Clinical Nursing.* 2007;16(9):1726-1735.

15 Wilson JS, Elborn JS, Fitzsimons D. ‘It’s not worth stopping now’: why do smokers with chronic obstructive pulmonary disease continue to smoke? A qualitative study. *Journal of Clinical Nursing*. 2011;20(5-6):819-827.

16 Becker MH. The Health Belief Model and Personal Health Behaviour. *CB Slack, New Jersey NJ.* 1974.

17 E. Marco, D. Sanchez-Rodríguez, V.N. Davalos-Yerovi, et al., Malnutrition according to ESPEN consensus predicts hospitalizations and long-term mortality in rehabilitation patients with stable chronic obstructive pulmonary disease, *Clin. Nutr. (Edinb.)*2019;38:2180–2186.

18 Lundh L, Hylander I, TömkvistL.The process of trying to quit smoking from the perspective of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*. 2012;26(3):485-493.

19 S. Harari, Randomised controlled trials and real-life studies: two answers for one question, *Eur. Respir. Rev.* 2018;27:1–2.

20 Luker KA, Chalmers KI, Caress AL, Salmon MP. Smoking cessation interventions in chronic obstructive pulmonary disease and the role of the family: a systematic literature review. *Journal of Advanced Nursing.* 2007;59(6):559-568.

21 Nursing and Midwifery Council. The Code: Professional Standards of Practice and Behaviour for Nurses and Midwives. *NMC, London*.2015.

22 Rice VH, Hartmann-Boyce J, Stead LF. Nursing interventions for smoking cessation. *Cochrane Database of Systematic Reviews.*2013;8:CD001188.

23 Stead LF, Buitrago D, Preciado N, Sanchez G, Hartmann-Boyce J, Lancaster T Physician advice for smoking cessation. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2013;5:CD000165.

24 Jones D. Chronic obstructive pulmonary disease part 2: non-pharmacological therapy. *Nurs Stand*. 2015;29(34):53-58. doi:10.7748/ns.29.34.53.e9671

25 Bausewein C, Booth S, Gysels M, Higginson IJ. Non-pharmacological interventions for breathlessness in advanced stages of malignant and non-malignant diseases. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2008;2:CD005623.

26 M. van Beers, M.P.M.H. Rutten-van Molken, C. van de Bool, et al., Clinical outcome and cost-effectiveness of a 1-year nutritional intervention programme in COPD patients with low muscle mass: the randomized controlled NUTRAIN trial, *Clin. Nutr. (Edinb.)* 2019;19:1–9.

27 J.M. Hoong, M. Ferguson, C. Hukins, et al., Economic and operational burden associated with malnutrition in chronic obstructive pulmonary disease, Clin. Nutr. (Edinb.) 2017;36:1105–1109.

28 Corcoran N (2013) Communicating Health: Strategies for Health Promotion. Secondedition. SagePublications, London.

29 Lee H, Kim S, Lim Y, et al. Nutritional status and disease severity in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Arch GerontolGeriatr*. 2013;56(3):518-523. doi:10.1016/j.archger.2012.12.011

30 Puhan MA, Gimeno-Santos E, Scharplatz M, Troosters T, Walters EH, Steurer J: Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2011: CD005305.

31 Gillissen A, Haidl P, Kohlhäufl M, Kroegel K, Voshaar T, Gessner C: The pharmacological treatment of chronic obstructive pulmonary disease. DtschArzteblInt 2016; 113: 311–6.

32 Cox NS, Dal Corso S, Hansen H, et al. Telerehabilitation for chronic respiratory disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;1(1):CD013040. Published 2021 Jan 29. doi:10.1002/14651858.CD013040.pub2

33 Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW, et al.: Pulmonary rehabilitation: joint ACCP/AACVPR evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 2007; 131: 4S–42S

34 Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD): Report: Global strategy of the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. 2017; www.goldcopd.org (lastaccessedon 15 January 2018).

35 Kenn K, Gloeckl R, Soennichsen A, et al.: Predictors of success for pulmonary rehabilitation in patients awaiting lung transplantation.*Transplantation*2015;99: 1072–7

36 Vanfleteren LE, Spruit MA, Groenen M, et al.: Clusters of comorbidities based on validated objective measurements and systemic inflammation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *AmJ.RespirCrit Care Med* 2013;187:728–35.

37 Benjamin N, Marra AM, Eichstaedt C, Grünig E. Exercise Training and Rehabilitation in Pulmonary Hypertension. *HeartFailClin*. 2018;14(3):425-430. doi:10.1016/j.hfc.2018.03.008

38 Dhein Y, Munks-Lederer C, Worth H: Evaluation einesambulantenstrukturiertenSchulungsprogramms fur Patientenmit COPD – einePilotstudie. *Pneumologie* 2003; 57: 591–7.

39 Gloeckl R, Halle M, Kenn K: Interval versus continuous training in lung transplant candidates: arandomized trial. *J Heart Lung Transplant* 2012; 31: 934–41.

40 Gloeckl R, Marinov B, Pitta F: Practical recommendations for exercise training in patients with COPD. *EurRespir Rev* 2013; 22: 178–86.

41 Liao WH, Chen JW, Chen X, et al.: Impact of resistance training in subjects with COPD: a systematic review and meta-analysis. *Respir Care* 2015; 60: 1130–45.

42 Fisher J, Steele J, Bruce-Low S, Smith D: Evidence-based resistance training recommendations. *MedicinaSportiva* 2011; 15: 147–62.

43 Gosselink R, De Vos J, van den Heuvel SP, Segers J, Decramer M, Kwakkel G: Impact of inspiratory muscle training in patients with COPD: what is the evidence? *EurRespir* J 2011; 37: 416–25.

44 Koehnlein T, Schonheit-Kenn U, Winterkamp S, Welte T, Kenn K: Noninvasive ventilation in pulmonary rehabilitation of COPD patients. *Respir Med* 2009; 103: 1329–36.

45 Waschki B, Kirsten A, Holz O, et al.: Physical activity is the strongest predictor of all-cause mortality in patients with COPD: a prospective cohort study. *Chest* 2011; 140: 331–42.

46 Keil DC, Stenzel NM, Kuhl K, et al.: The impact of chronic obstructive pulmonary disease-related fears on disease-specific disability. *ChronRespir Dis* 2014; 11: 31–40.

47 Tselebis A, Bratis D, Pachi A, et al.: A pulmonary rehabilitation program reduces levels of anxiety and depression in COPD patients. *MultidiscipRespir Med* 2013; 8: 41.

48 Harrison SL, Greening NJ, Williams JE, Morgan MD, Steiner MC, Singh SJ: Have we underestimated the efficacy of pulmonary rehabilitation in improving mood? *RespirMed* 2012; 106: 838–44.

49 Magnussen H, Kirsten AM, Kohler D, Morr H, Sitter H, Worth H: Guidelines for long-term oxygen therapy. GermanSocietyforPneumologyandRespiratoryMedicine. *Pneumologie*2008; 62: 748–56

50 Gloeckl R, Schneeberger T, Jarosch I, Kenn K. Pulmonary Rehabilitation and Exercise Training in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *DtschArztebl Int*. 2018;115(8):117-123. doi:10.3238/arztebl.2018.0117

УДК 159.922.6:004.8

Кульмирзаева Д.М., Singh Rudranshi, Khan Tehreem, Qurat ul ain Khan
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент, Қазақстан

БОЛАШАҚ ДӘРІГЕРДІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ ҮЛГЕРІМІН БАСҚАРУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ ӨМІР САЛТЫ ФАКТОРЛАРЫН НЕЙРОЖЕЛІЛІК МОДЕЛЬДЕУ

Аңдатпа

Өзектілігі. *Жоғары академиялық жүктеме жағдайында медициналық студенттердің психосоматикалық денсаулығын сақтау қазіргі профилактикалық медицинаның маңызды міндеттерінің бірі болып табылады. Әсіресе шетелдік студенттер әлеуметтік-мәдени бейімделу үдерістеріне байланысты тәуекел тобына жатады.*

Зерттеу мақсаты. *Жасанды интеллект (AI) алгоритмдерін қолдана отырып, шетелдік студенттер арасында ұйқы сапасы, мазасыздық деңгейі және академиялық үлгерім арасындағы корреляциялық байланысты бағалау.*

Материалдар мен әдістер. *Үшінші курс студенттері арасында көлденең зерттеу жүргізілді (n=116). Сауалнама құралдарын тексеру және деректерді кластерлік талдау үшін нейрожелілік модельдер (LLM) қолданылып, статистикалық өңдеу жүзеге асырылды.*

Нәтижелері. *Айқын ұйқы тапшылығы анықталды: респонденттердің 47,4%-ы түнгі сағат 00:00-ден кейін ұйықтайды, ал тек 6,9%-ы физиологиялық нормаға (22:00-ге дейін) сәйкес келеді. Мазасыздықтың орташа деңгейі 5,4 баллды құрады, ал студенттердің 25%-*

ында стресс деңгейі өте жоғары екені анықталды. Ұйқы ұзақтығы мен академиялық үлгерім арасында статистикалық маңызды оң корреляция (rs=0,35; p<0,001), сондай-ақ ұйқы ұзақтығы мен стресс деңгейі арасында теріс байланыс (rs=-0,30; p<0,001) анықталды.

Машиналық оқыту әдістері арқылы студенттердің 4 кластері анықталды, олардың 31%-ы «күйзелістің жоғары қаупі» тобына жатқызылды (жоғары үлгерім ұйқы тапшылығы мен жоғары стресс аясында). Зерттеу нәтижелері ұйқыға жату уақыты жалпы ұйқы ұзақтығына қарағанда академиялық табыстың маңыздырақ болжаушысы екенін көрсетті.

Қорытынды. *Психоэмоционалдық кернеу мен циркадтық ырғақтардың бұзылуы когнитивтік өнімділіктің төмендеуінің негізгі детерминанттары болып табылады. Математикалық болжамға сәйкес, «түнгі ұйықтаушылардың» 20%-ында ұйқы режимін түзету орташа GPA көрсеткішін 0,4 баллға арттыруы мүмкін. Алынған нәтижелер болашақ дәрігерлерді даярлау жүйесіне ұйқы гигиенасы мен стресс-менеджмент бағдарламаларын енгізу қажеттілігін дәлелдейді.*

Түйінді сөздер: *шетелдік студенттер, академиялық үлгерім, стресс, ұйқы, жасанды интеллект, корреляциялық талдау.*

Kulmirzayeva D.M.[1], Singh Rudranshi[2], Khan Tehreem[2], Qurat ul Ain Khan[2]
South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Kazakhstan

NEURAL NETWORK MODELING OF LIFESTYLE FACTORS AS A TOOL FOR MANAGING THE ACADEMIC PERFORMANCE OF FUTURE PHYSICIANS

Abstract

Background. *Maintaining the psychosomatic health of medical students under conditions of high academic workload is a priority task of modern preventive medicine. International students represent a particularly vulnerable group due to the additional challenges associated with sociocultural adaptation.*

Objective. *The aim of this study was to assess the correlation between sleep quality, anxiety levels, and academic performance among international students using artificial intelligence (AI) algorithms.*

Materials and Methods. *A cross-sectional study was conducted among third-year students (n=116). Data collection tools and statistical processing were implemented using neural network models (LLM) to optimize questionnaire validation and perform cluster analysis.*

Results. *A pronounced sleep deprivation was identified: 47.4% of respondents reported falling asleep after midnight, while only 6.9% adhered to the physiological norm (before 22:00). The mean anxiety level was 5.4 points, and 25% of students demonstrated critically high stress levels. A statistically significant positive correlation was found between sleep duration and academic performance (r_s=0.35; p<0.001), as well as a negative correlation between sleep duration and stress level ($r_s = -0.30$; p<0.001).*

Using machine learning techniques, four clusters of students were identified. Among them, 31% were classified as a "high burnout risk" group, characterized by high academic performance accompanied by sleep deprivation and elevated stress levels. The analysis showed that bedtime appears to be a stronger predictor of academic success than the total duration of sleep.

Conclusions. *Psychoemotional stress and disruption of circadian rhythms are key determinants of decreased cognitive productivity. Predictive modeling suggests that correcting sleep schedules among 20% of "late-night sleepers" could increase the average GPA by 0.4 points. The findings justify the need to implement sleep hygiene and stress-management programs within the educational environment of medical universities.*

Keywords: *international students, academic performance, stress, sleep, artificial intelligence, correlation analysis.*

Кульмирзаева Д.М., Singh Rudranshi, Khan Tehreem, Qurat ul ain Khan
АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», Шымкент, Казахстан

НЕЙРОСЕТЕВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФАКТОРОВ ОБРАЗА ЖИЗНИ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ АКАДЕМИЧЕСКОЙ УСПЕВАЕМОСТЬЮ БУДУЩЕГО ВРАЧА

Аннотация

Актуальность. Сохранение психосоматического здоровья студентов-медиков в условиях высокой академической нагрузки является приоритетной задачей. Особую группу

риска составляют иностранные студенты, чей образ жизни осложнен процессами социокультурной адаптации.

Целью исследования была оценка корреляционной связь между качеством сна, уровнем тревожности и академической успеваемостью иностранных студентов с применением алгоритмов искусственного интеллекта (ИИ).

Материалы и методы. Проведено одномоментное исследование (n=116) среди студентов третьего курса. Инструментарий и статистическая обработка реализованы с использованием нейросетевых моделей (LLM) для оптимизации валидации анкет и проведения кластерного анализа данных.

Результаты. Выявлена выраженная депривация сна: 47,4% респондентов засыпают после полуночи, и лишь 6,9% придерживаются физиологической нормы (до 22:00). Средний уровень тревожности составил 5,4 балла, при этом у 25% обучающихся зафиксирован критически высокий уровень стресса. Установлена статистически значимая положительная связь между продолжительностью сна и успеваемостью (r_s=0,35; p<0,001) и отрицательная связь между сном и стрессом (r_s=-0,30; p<0,001).

С помощью машинного обучения выделено 4 кластера студентов, среди которых 31% отнесены к группе «высокого риска выгорания» (высокая успеваемость на фоне дефицита сна и стресса). Установлено, что время засыпания является более весомым предиктором успеха, чем общая продолжительность сна.

Выводы. Психоэмоциональное напряжение и нарушение циркадных ритмов являются ключевыми детерминантами снижения когнитивной продуктивности. Математический прогноз показывает, что коррекция режима сна у 20% «полуночников» может обеспечить прирост среднего GPA на 0,4 балла. Полученные данные обосновывают необходимость внедрения программ по гигиене сна и стресс-менеджменту в систему подготовки будущих врачей.

Ключевые слова: иностранные студенты, академическая успеваемость, стресс, сон, искусственный интеллект, корреляционный анализ.

Актуальность исследования. Сохранение здоровья студенческой молодежи в условиях интенсификации образовательного процесса является приоритетной задачей современной гигиены. Иностранные студенты медицинских ВУЗов представляют собой группу

повышенного риска ввиду сочетанного воздействия академической нагрузки и процесса социокультурной адаптации [1].

Интеграция данных об образе жизни студентов в образовательную среду позволяет трансформировать учебный процесс, внедряя в него здоровьесберегающие компоненты как неотъемлемую часть формирования профессионального профиля врача.

Одним из ключевых факторов здорового образа жизни, напрямую коррелирующими с когнитивным статусом и общим качеством жизнедеятельности является полноценный и качественный сон [2] Дефицит сна оказывает широкий спектр пагубных воздействий на человека и связан с усталостью, дневной сонливостью и снижением когнитивных способностей, включая концентрацию внимания [3]. Метаанализ семидесяти исследований показал, что острое лишение сна наносит вред большинству когнитивных функций, таких как простое и сложное внимание, рабочая и кратковременная память [4]. Задержка циркадного ритма также приводит к плохому качеству сна, особенно в период экзаменов, и оба этих фактора отрицательно влияют на академическую успеваемость [5,6].

Стресс - еще один фактор, распространенный среди студентов-медиков, ухудшает качество сна. Было обнаружено, что повышенный уровень стресса связан с более низкой успеваемостью [7].

Целью исследования была оценка корреляционной связи между качеством сна, уровнем тревожности и успеваемостью иностранных обучающихся Южно-Казахстанской медицинской академии (далее - ЮКМА), используя нейросетевые модели для оптимизации сбора и анализа данных.

Материалы и методы. Проведено одномоментное дескриптивное исследование среди студентов 3-го курса по специальности «Медицина» ЮКМА (n=116). Инструментарий исследования был разработан с применением нейросетевых моделей (LLM) для оптимизации формулировок вопросов на английском языке и валидации структуры анкеты. Сбор данных осуществлялся посредством верифицированной Google-формы. Статистическая обработка и первичный корреляционный анализ (коэффициент ранговой корреляции Спирмена) выполнены с использованием алгоритмов искусственного интеллекта для обеспечения точности вычислений и визуализации данных.

Результаты и обсуждение.

Согласно полученным данным, структура режима сна студентов характеризуется выраженной тенденцией к позднему засыпанию: почти половина респондентов (47,4%) отходит ко сну после полуночи. Значительная часть выборки (45,7%) засыпает в интервале 22:00-00:00, в то время как соблюдение раннего режима (до 22:00) отмечается лишь у 6,9% обучающихся.

Средний показатель тревожности в исследуемой выборке составил 5,4 (95% CI = 4.9-5.9). Анализ распределения респондентов по группам выявил преобладание лиц со средним уровнем тревоги (4-7 баллов) – 52,6%; при этом у четверти обучающихся (25%) зафиксированы высокие значения показателя (8-10 баллов), тогда как низкий уровень (1-3 балла) отмечен лишь в 22,4% случаев.

Распределение студентов по уровню успеваемости выглядит следующим образом: уровень A/A- — 22,4%, B+ — 18,1%, B/B- — 56%, уровень C — 3,4%. Полученные данные свидетельствуют о выраженной академической результативности иностранных студентов, участвовавших в исследовании.

Корреляционный анализ по Спирмену показал статистически значимую связь между показателями сна, стресса и успеваемости. Обнаружена умеренная положительная корреляция между продолжительностью сна и академической успеваемостью (r_s=0,35; p<0,001), что свидетельствует о том, что студенты с более длительным и качественным сном демонстрируют более высокие академические результаты. Также выявлена умеренная отрицательная связь между сном и уровнем стресса (r_s=−0,30; p<0,001), указывающая на то, что увеличение продолжительности сна связано со снижением уровня стресса. Между успеваемостью и стрессом установлена слабая отрицательная корреляция ($r_{s=}$=−0,20; p<0,01), что предполагает тенденцию к снижению академической успеваемости при повышении уровня стресса.

Анализ факторов стресса показал, что наиболее значимым стрессовым фактором для студентов является высокая учебная нагрузка (20,34%), неправильный режим дня (17,24%), жизнь вдали от родителей (16,55%).

Применение алгоритмов интеллектуального анализа данных позволило установить математическую зависимость между режимом сна, уровнем стресса и результатами обучения.

Анализ показал, что увеличение продолжительности сна до 7–8 часов повышает вероятность попадания в группу отличников на 28%. Напротив, рост уровня стресса выступает

негативным предиктором: каждый балл выше 6 баллов, снижает вероятность отличной успеваемости на 12%. Группа отличников (22,4% выборки) на 85% сформирована из студентов, чей объем сна превышает 7 часов, что подтверждает гипотезу о детерминирующей роли физиологического восстановления в когнитивной деятельности. Отход ко сну после 02:00 в 3,5 раза повышает риск снижения успеваемости до уровня «С» и ниже, независимо от общей продолжительности отдыха.

В ходе прогностического анализа было определено, что коррекция режима сна (переход 20% студентов из категории «позднего засыпания» в группу с режимом до 00:00) способна обеспечить прирост среднего балла GPA на 0,4 в течение одного семестра. Данные подтверждают прямую корреляцию между соблюдением циркадных ритмов и эффективностью обучения».

Для выявления типологических профилей студентов был применён метод машинного обучения — кластеризация и среди респондентов выявлено в 4 отчетливых «портрета» (группы) на основе их ответов (таблица 1).

Анализ показал, что 31% студентов относятся к кластеру "высокого риска выгорания", демонстрируя высокие академические показатели (B+ и выше), однако характеризуются выраженным дефицитом сна (менее 6 часов) и критически высоким уровнем стресса (8–10 баллов). Данная группа может рассматриваться как популяция повышенного риска развития синдрома эмоционального выгорания и связанных с ним соматических нарушений, что определяет её приоритетность для профилактических программ.

Дополнительно была построена прогностическая модель, результаты которой свидетельствуют о том, что время засыпания (до 00:00) является более значимым предиктором академической успеваемости, чем общая продолжительность сна. Полученные данные подчеркивают важность соблюдения циркадного режима и рациональной организации сна для поддержания когнитивной продуктивности медицинских студентов.

Построенная прогностическая модель указывает на то, что оптимизация времени засыпания (до 00:00) является более значимым предиктором академического успеха, чем общая продолжительность сна».

Отрицательное влияние плохого качества сна и стресса на академическую успеваемость широко описано в литературе [8-12].

Полученные результаты подчеркивают важность рационального режима сна и управления стрессом для поддержания академической успеваемости студентов медицинского профиля. Аналогичное позднее время отхода ко сну было зафиксировано и в других местных университетах и 77,2% респондентов ложатся в полночь или позже [13,14].

Вывод. Психоэмоциональное напряжение и депривация сна являются детерминантами снижения когнитивной продуктивности студентов. Полученные данные обосновывают необходимость внедрения программ по стресс-менеджменту и гигиене сна в образовательную среду медицинского вуза. Здоровый образ жизни и правильная адаптация являются необходимым условием (компетенцией) для успешного освоения профессии.

Литература:

1. Amlashi R.S., Majzoobi M., Forstmeier S. The relationship between acculturative stress and psychological outcomes in international students: a systematic review and meta-analysis. Front Psychol 2024;15:1403807.

2. Alotaibi AD, Alosaimi FM, Alajlan AA, Bin Abdulrahman KA. The relationship between sleep quality, stress, and academic performance among medical students. J Family Community Med. 2020 Jan-Apr;27(1):23-28. doi: 10.4103/jfcm.JFCM_132_19. Epub 2020 Jan 13. PMID: 32030075; PMCID: PMC6984036.

3. Aldabal L, Bahammam AS. Metabolic, endocrine, and immune consequences of sleep deprivation. Open Respir Med J. 2011;5:31–43.

4. Lim J, Dinges DF. A meta-analysis of the impact of short-term sleep deprivation on cognitive variables. Psychol Bull. 2010;136:375–89. - PMC - PubMed

5. Phillips AJ, Clerx WM, O'Brien CS, Sano A, Barger LK, Picard RW, et al. Irregular sleep/wake patterns are associated with poorer academic performance and delayed circadian and sleep/wake timing. Sci Rep. 2017;7:3216. - PMC - PubMed

6. Ahrberg K, Dresler M, Niedermaier S, Steiger A, Genzel L. The interaction between sleep quality and academic performance. J Psychiatr Res. 2012;46:1618–22. - PubMed

7. Škerstedt T, Orsini N, Petersen H, Axelsson J, Lekander M, Kecklund G. Predicting sleep quality from stress and prior sleep – A study of day-to-day covariation across six weeks. Sleep Med. 2012;13:674–9. - PubMed Sohail N. Stress and academic performance among medical students. J Coll Physicians Surg Pak. 2013;23:67–71. - PubMed

8. Phillips AJ, Clerx WM, O'Brien CS, Sano A, Barger LK, Picard RW, et al. Irregular sleep/wake patterns are associated with poorer academic performance and delayed circadian and sleep/wake timing. Sci Rep. 2017;7:3216. - PMC - PubMed

9. Alhamed A.A. The link among academic stress, sleep disturbances, depressive symptoms, and academic performance among health profession students. Journal of Professional Nursing. 2023. DOI: 10.1016/j.profnurs.2023.02.010

10. Abdulghani HM, Alrowais NA, Bin-Saad NS, Al-Subaie NM, Haji AM, Alhaqwi AI. Sleep disorder among medical students: Relationship to their academic performance. Med Teach. 2012;34(Suppl 1):S37–41. - PubMed

11. Azad M.C., Fraser K., Rumana N., et al. Sleepiness, sleep deprivation, quality of life, mental symptoms and perception of academic environment in medical students. BMC Medical Education. 2021. DOI: 10.1186/s12909-021-02544-8

12. Khaled A., Almaghaslah D., Siddiqua A., et al. Impact of sleep quality on academic achievements of undergraduate medical students. BMC Medical Education. 2025. DOI: 10.1186/s12909-025-06664-3

13. Almojali AI, Almalki SA, Alothman AS, Masuadi EM, Alaqeel MK. The prevalence and association of stress with sleep quality among medical students. J Epidemiol Glob Health. 2017;7:169–74. - PMC - PubMed

14. Baati I., Regaieg N., Trigui H., et al. Sleep quality and academic performance among medical students. European Psychiatry. 2025. DOI: 10.1192/j.eurpsy.2025.2336

Таблица 1. Кластерные профили студентов по параметрам сна, стресса и академической успеваемости

Название кластера	Характеристики (Сон / Стресс)	Успеваемость	Доля в выборке
«Эффективные»	Сон 7–8 ч, стресс 1–3 балла.	Стабильно **A/A-**	**24%**
«Выгорающие»	Сон <6 ч, стресс 8–10 баллов.	В основном **B+ / A-**	**31%**
«Дезадаптированные»	Сон после 02:00, стресс 7–9 баллов.	**B / C**	**19%**
«Устойчивые»	Сон 5–6 ч, стресс 4–6 баллов.	Стабильно **B+**	**26%**

УДК: 616.8-072:378.147

Жаркинбекова Н.А., Мустапаева Г.А., Полукчи Т.В., Еркебаева С.К., Толебаева Г.Е., Мусаева С.К., Есетова А.А., Раманова Г.Б.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

ПИРАМИДАЛЫҚ ЖҮЙЕНІ ОҚЫП-ҮЙРЕНУ КЕЗІНДЕ БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ КЛИНИКАЛЫҚ ОЙЛАУЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ: ЗАҚЫМДАЛУ СИМПТОМДАРЫ, СИНДРОМДАРЫ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІ

Аңдатпа: *Пирамидалық жүйені зерттеу жоғары курс студенттеріне неврологияны оқытуда маңызды орын алады, себебі кортико-спиналдық және кортико-бульбарлық жолдардың зақымдануы орталық жүйке жүйесінің негізгі қозғалыс синдромдарының дамуына әкеледі. Дұрыс топикалық диагностика жүргізу үшін болашақ дәрігер орталық типтегі бұлшықет әлсіздігін, спастиканы, гиперрефлексияны, клонустарды және патологиялық табан рефлекстерін анықтай білуі, сондай-ақ оларды клиникалық көрініс аясында дұрыс түсіндіре алуы қажет. Сонымен қатар бұл тақырыпты меңгеру барысында анатомия, нейрофизиология және клиникалық тексеруді бір мезгілде интеграциялау қажеттілігіне байланысты белгілі бір қиындықтар туындайды. Мақалада «Пирамидалық жүйе, зақымдану симптомдары мен синдромдары және зерттеу әдістері» тақырыбы бойынша «Жалпы медицина» білім беру бағдарламасының 5-курс білім алушыларына арналған практикалық сабақ өткізуге арналған ғылыми-әдістемелік тәсіл ұсынылған. Клиникалық бағытталған, case-тәсіл және bedside-оқыту әдістерін, сондай-ақ құрылымдалған рефлексия элементтерін қолданудың студенттердің клиникалық ойлауын дамытудағы тиімділігі негізделген.*

Түйінді сөздер: *пирамидалық жүйе, жоғарғы мотонейрон, орталық парез, патологиялық рефлекстер, неврологиялық тексеру, клиникалық ойлау, медициналық білім беру.*

Zharkinbekova N.A., Mustapayeva G.A., Polukchi T.V., Yerkebayeva S.K., Tolebayeva G.E., Mussayeva S.K., Yessetova A.A., Ramanova G.B.

South Kazakhstan medical academy, Shymkent, Kazakhstan

DEVELOPMENT OF CLINICAL THINKING IN STUDENTS WHEN STUDYING THE PYRAMIDAL SYSTEM: SYMPTOMS, SYNDROMES OF LESIONS AND METHODS OF EXAMINATION

Abstract: *The study of the pyramidal system occupies a central place in teaching neurology to senior medical students, since lesions of the corticospinal and corticobulbar pathways underlie the major motor syndromes of the central nervous system. For accurate topical diagnosis, a future physician must be able to identify central-type muscle weakness, spasticity, hyperreflexia, clonus and pathological plantar reflexes, as well as interpret them within the context of the clinical presentation. However, mastering this topic often presents difficulties due to the need to integrate anatomical knowledge, neurophysiology and clinical examination simultaneously. This article presents a scientific and methodological approach to conducting a practical class on the topic "Pyramidal system, symptoms and syndromes of lesions, and methods of examination" for 5th-year students of the educational program "General Medicine". The effectiveness of a clinically oriented approach, including case-based learning, bedside teaching and elements of structured reflection, in developing students' clinical thinking is substantiated.*

Keywords: *pyramidal system, upper motor neuron, central paresis, pathological reflexes, neurological examination, clinical thinking, medical education.*

Жаркинбекова Н.А., Мустапаева Г.А., Полукчи Т.В., Еркебаева С.К., Толебаева Г.Е., Мусаева С.К., Есетова А.А., Раманова Г.Б.

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Казахстан

ФОРМИРОВАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПИРАМИДНОЙ СИСТЕМЫ: СИМПТОМЫ, СИНДРОМЫ ПОРАЖЕНИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Аннотация: *Изучение пирамидной системы занимает центральное место в преподавании неврологии обучающихся старших курсов, поскольку именно поражение кортико-спинального и кортико-бульбарного путей лежит в основе важнейших двигательных синдромов центральной нервной системы. Для правильной топической диагностики будущий врач должен уметь выявлять мышечную слабость по центральному типу, спастичность, гиперрефлексию, клонусы и патологические стопные знаки, а также*

интерпретировать их в контексте клинической картины. Вместе с тем обучение данной теме нередко вызывает затруднения из-за необходимости одновременно интегрировать анатомию, нейрофизиологию и клинический осмотр. В статье представлен научно-методический подход к проведению практического занятия по теме «Пирамидная система, симптомы и синдромы поражения, методы исследования» у обучающихся 5 курса образовательной программы «Общая медицина». Обосновывается целесообразность клинико-ориентированного, кейс- и bedside-подхода, а также элементов структурированной рефлексии для развития клинического мышления студентов.

Ключевые слова: *пирамидная система, верхний мотонейрон, центральный парез, патологические рефлексы, неврологический осмотр, клиническое мышление, медицинское образование.*

Введение: Пирамидная система, представленная прежде всего кортико-спинальным и кортико-бульбарным трактами, обеспечивает произвольные движения и является одним из ключевых функциональных блоков нервной системы [1,2]. Повреждение верхнего мотонейрона приводит к развитию характерного комплекса клинических признаков: слабости по центральному типу, спастичности, оживления глубоких рефлексов, клонусов и патологических пирамидных знаков [1,2]. Эти симптомы имеют большое значение в диагностике инсульта, демиелинизирующих заболеваний, опухолей, черепно-мозговой и спинальной травмы, а также ряда дегенеративных болезней нервной системы [1,3].

Клинический неврологический осмотр по-прежнему остается основой первичной локализационной диагностики. Даже в эпоху нейровизуализации именно неврологическое обследование позволяет врачу предположить уровень поражения и выстроить дальнейший алгоритм обследования [3,5]. В источниках по неврологическому обследованию подчеркивается, что структурированный осмотр помогает локализовать патологический процесс, уточнить дифференциальный диагноз и своевременно определить необходимость инструментального подтверждения [3]. Важным примером остается стопный рефлекс Бабинского: его наличие у взрослого служит весомым признаком дисфункции кортико-спинального тракта, хотя отсутствие знака не исключает поражения пирамидного пути [2,6].

Вместе с тем преподавание неврологии традиционно считается сложным разделом медицинского образования. Это связано с высокой когнитивной нагрузкой, необходимостью междисциплинарной интеграции и трудностями переноса теоретических знаний в

клиническую практику [4,7]. Современные рекомендации по преподаванию нейронаук и неврологии подчеркивают необходимость раннего клинического контекста, активного обучения, клинических разборов и компетентностного подхода [4,7]. Дополнительную ценность имеют bedside-обучение, case-based learning и структурированная рефлексия, так как они улучшают усвоение клинических навыков и поддерживают развитие диагностического мышления [5, 8, 9].

Цель статьи обосновать и описать клинико-ориентированный подход к проведению практического занятия по теме «Пирамидная система, симптомы и синдромы поражения, методы исследования» у обучающихся 5 курса с акцентом на формирование клинического мышления.

Материалы и методы

Работа выполнена в формате научно-методического анализа практического занятия по дисциплине «Неврология» для обучающихся 5 курса ОП «Общая медицина». Исследование проводилось среди 52 обучающихся 5 курса образовательной программы «Общая медицина», проходивших обучение по дисциплине «Неврология». Средний возраст обучающихся составил 22,4 ± 0,8 года. Среди участников исследования было 34 обучающихся женского пола (65,4%) и 18 мужского пола (34,6%). В основу занятия положен компетентностный подход, ориентированный не только на усвоение терминологии и отдельных признаков, но и на формирование у студента способности интерпретировать неврологический статус, выделять синдром и предполагать уровень поражения [4, 7]. Характеристика студентов, участвовавших в исследовании, представлена в таблице 1.

Таблица 1. Характеристика студентов, участвовавших в исследовании

Показатель	Значение
Общее число студентов	52
Средний возраст	22,4 ± 0,8 года
Женский пол	34 (65,4%)
Мужской пол	18 (34,6%)

Структура занятия включает четыре последовательных блока. Первый блок — краткая актуализация базовых знаний по анатомии и физиологии пирамидной системы: происхождение кортико-спинального тракта, прохождение через внутреннюю капсулу, ствол

мозга и спинной мозг, а также значение кортико-бульбарных связей [1,2]. Второй блок — демонстрация преподавателем стандартных приемов исследования двигательной сферы: оценка мышечной силы, мышечного тонуса, глубоких рефлексов, патологических кистевых и стопных знаков, проверка клонусов [1–3]. Третий блок — работа с клиническими случаями, где студент должен отличить центральный парез от периферического, определить возможный уровень поражения и предложить дифференциально-диагностические версии [3,8,9]. Четвертый блок — практическая работа у постели пациента либо на симулированном клиническом сценарии с последующим обсуждением [5, 7,10].

Ключевым принципом занятия является синдромный анализ. Алгоритм клинического анализа двигательных нарушений представлен на рисунке 1.

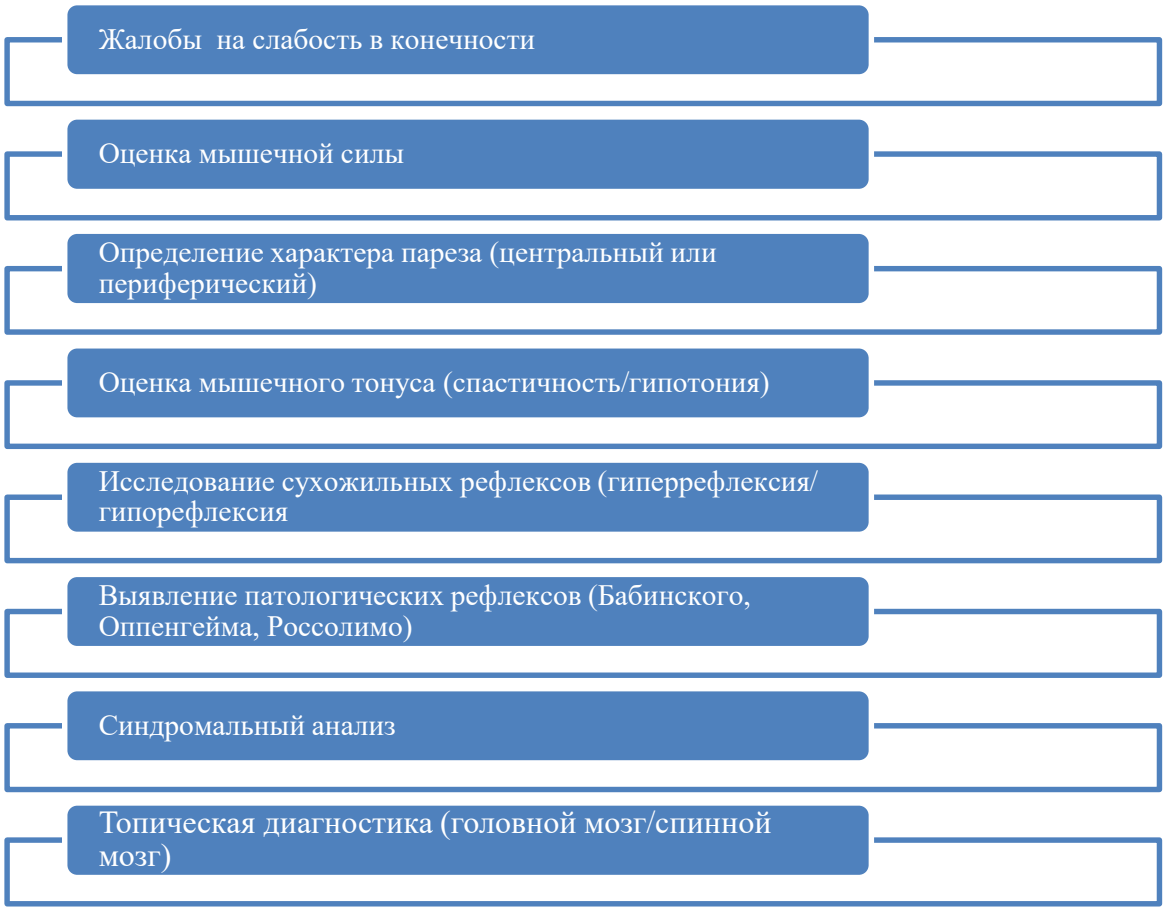


Рисунок 1. Алгоритм синдромного анализа поражения пирамидной системы

Обучающимся предлагается не механически перечислять симптомы, а выстраивать логическую цепочку: характер слабости → изменение мышечного тонуса → состояние рефлексов → наличие патологических знаков → предположение об уровне поражения. Такой подход соответствует идеям deliberate reflection, когда обучающийся осознанно пересматривает первичную гипотезу, сопоставляет альтернативы и аргументирует диагностическое решение [8].

Для повышения учебной эффективности в занятие включаются элементы case-based learning. Клинические случаи строятся вокруг типичных неврологических ситуаций: острое развитие гемипареза при ишемическом инсульте, спастический парапарез при миелопатии, сочетание центрального пареза с бульбарными нарушениями, а также состояния, требующие дифференциации с периферическими поражениями [2, 3, 9]. Преимущество case-based learning состоит в том, что обучающийся учится связывать объективные данные осмотра с патофизиологией и клиническим контекстом, а не заучивает симптомы изолированно [9, 10].

Результаты и обсуждение

Для оценки эффективности клинико-ориентированного подхода проводилось тестирование студентов до и после проведения практического занятия. Оценивались знания по диагностике поражений пирамидной системы, выявлению патологических рефлексов и проведению синдромного анализа.

Таблица 2. Результаты тестирования студентов до и после занятия

Показатель	До занятия	После занятия
Определение центрального пареза	44%	86%
Выявление патологических рефлексов	38%	81%
Определение уровня поражения	41%	79%
Синдромный анализ	36%	82%

Результаты тестирования обучающихся, представленные в таблице 2, демонстрируют значительное повышение уровня знаний после проведения практического занятия. Наиболее выраженные изменения наблюдались в умении определять центральный парез: доля

правильных ответов увеличилась с 44% до 86%. Существенное улучшение также отмечено при выявлении патологических рефлексов (с 38% до 81%) и определении уровня поражения нервной системы (с 41% до 79%). Кроме того, способность обучающихся проводить синдромный анализ поражений пирамидной системы повысилась более чем в два раза — с 36% до 82%. Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности клинико-ориентированного подхода при обучении диагностике поражений пирамидной системы.

Научно-методический анализ показывает, что тема пирамидной системы особенно подходит для клинико-ориентированного обучения, поскольку здесь существует прямая связь между анатомическим субстратом и клинической картиной. Поражение верхнего мотонейрона проявляется достаточно узнаваемым набором симптомов, а значит, тема хорошо поддается алгоритмизации и обучению через повторяющийся диагностический шаблон [1,2]. С педагогической точки зрения это позволяет целенаправленно развивать у обучающихся навыки распознавания синдрома, топической диагностики и клинического рассуждения [4,7].

Особое место в структуре практического занятия занимает исследование патологических рефлексов. Рефлекс Бабинского остается наиболее известным и практически значимым пирамидным знаком. Однако его клиническая интерпретация требует осторожности: по данным исследования точности, положительный знак Бабинского обладает высокой специфичностью, но ограниченной чувствительностью, поэтому отрицательный результат не исключает пирамидного поражения [6]. Следовательно, студентов необходимо учить не абсолютизировать один симптом, а оценивать его в совокупности с мышечным тонусом, рефлексами, распределением слабости и общим неврологическим статусом [2,3,6].

Принципиально важным представляется и bedside-компонент обучения. Литературные данные показывают, что обучение у постели больного способствует развитию диагностических клинических навыков, повышает осмысленность обучения и помогает закрепить профессиональное поведение [5]. Для неврологии это особенно актуально, так как многие ключевые признаки — спастичность, клонусы, асимметрия рефлексов, походка, патологические знаки — невозможно полноценно усвоить только по слайдам или текстам [3, 5]. Именно поэтому даже при использовании мультимедийных технологий практический контакт с пациентом либо качественным симуляционным сценарием должен оставаться обязательным элементом занятия [5,7,10].

Современные подходы к преподаванию неврологии также подчеркивают роль активного обучения, раннего клинического контекста, электронных модулей и гибридных форматов [4,7]. Это позволяет дополнить традиционный практикум предварительным микромодулем: краткое видео о методике осмотра, чек-лист по центральному парезу и один клинический кейс для самостоятельного анализа до занятия. На самом занятии фокус переносится с передачи информации на разбор ошибок, демонстрацию мануальных навыков и совместное клиническое рассуждение [4,7,9]. Такой формат отвечает современной логике competency-based medical education и делает обучение более адресным и результативным.

Не менее важна посткейсовая рефлексия. После обследования пациента или разбора ситуации студенту полезно ответить на три вопроса: какие признаки были ключевыми, какая диагностическая гипотеза была выбрана первой и что заставило ее подтвердить или пересмотреть. Подобная структурированная рефлексия рассматривается как инструмент улучшения диагностического обучения и уменьшения ошибок клинического мышления [8]. Для темы пирамидной системы это особенно полезно, так как студенты часто преждевременно делают вывод по одному признаку и не проводят полноценный синдромный анализ.

Таким образом, при изучении пирамидной системы наиболее продуктивной является не изолированная лекционная подача, а сочетание краткого теоретического блока, преподавательской демонстрации, клинических кейсов, bedside-обучения и рефлексивного обсуждения. Такой дизайн занятия помогает связать нейроанатомическую основу с реальными симптомами и формирует у обучающегося более зрелый клинический подход [4,5,7–10].

Тема «Пирамидная система, симптомы и синдромы поражения, методы исследования» имеет высокий образовательный потенциал в преподавании неврологии обучающимся старших курсов. Ее изучение должно быть направлено не только на запоминание признаков центрального пареза, но и на формирование синдромного и топико-диагностического мышления [1–4]. Наиболее обоснованным представляется клинико-ориентированный формат занятия, включающий стандартизированный неврологический осмотр, case-based learning, bedside-обучение и элементы deliberate reflection [5,7–10]. Такой подход способствует более прочному усвоению материала, улучшает интерпретацию неврологического статуса и приближает обучение к реальной клинической практике.

Выводы:

1. Изучение пирамидной системы является важным разделом подготовки студентов медицинских вузов, поскольку позволяет сформировать навыки клинического анализа двигательных нарушений и топической диагностики поражений нервной системы.

2. Использование клинико-ориентированного подхода, включающего анализ клинических случаев, bedside-обучение и синдромный анализ, способствует более эффективному усвоению материала при изучении симптомов и синдромов поражения пирамидной системы.

3. Результаты проведённого исследования среди 52 обучающихся показали значительное повышение уровня знаний после проведения практического занятия: доля правильных ответов при определении центрального пареза увеличилась с 44% до 86%, при выявлении патологических рефлексов — с 38% до 81%, при определении уровня поражения — с 41% до 79%, а при проведении синдромного анализа — с 36% до 82%.

4. Полученные результаты подтверждают эффективность использования клинико-ориентированных методов обучения в преподавании неврологии и их значимость для формирования клинического мышления будущих врачей.

Список литературы

1. Emos MC, Agarwal S. Neuroanatomy, Upper Motor Nerve Signs. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.

2. Acharya AB, Wadia R. Babinski Reflex. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.

3. Sánchez JR, Asuncion RMD. Neurologic Exam. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.

4. Gelb DJ, Gunderman R, Henry KA, et al. Contemporary Neuroscience Core Curriculum for Medical Schools. Neurology. 2021;97(10):476–481. doi:10.1212/WNL.0000000000012386.

5. Peters M, ten Cate O. Bedside teaching in medical education: a literature review. Perspect Med Educ. 2014;3(2):76–88. doi:10.1007/s40037-013-0083-y.

6. Jaramillo SPI, Chaves M, Gómez JF, et al. Accuracy of the Babinski sign in the identification of pyramidal tract dysfunction. J Neurol Sci. 2014;343(1–2):160–165. doi:10.1016/j.jns.2014.05.041.

7. Stimming EF, Soni M. Educating Residents and Students in the Clinic. Neurol Clin. 2023;41(1):205–214. doi:10.1016/j.ncl.2022.09.011.

8. Mamede S, van Gog T, Moura ASD, Schmidt HG. Deliberate reflection and clinical reasoning: founding ideas and empirical findings. Med Educ. 2023;57(1):34–44. doi:10.1111/medu.14891.

9. Thistlethwaite JE, Davies D, Ekeocha S, et al. The effectiveness of case-based learning in health professional education: a BEME systematic review. Med Teach. 2012;34(6):e421–e444. doi:10.3109/0142159X.2012.680939.

10. Alharbi A, Alshamrani M, Hamadi HY, et al. The effectiveness of simulation-based learning on nursing students' knowledge, skills, and retention: a systematic review. BMC Nurs. 2024;23:731. doi:10.1186/s12912-024-01731-4.

УДК 616.07:378.014.3

Сейтханова Б.Т., Аргимбек М.П., Нақып Н.С.
Южно-Казахстанская медицинская академия;

ВЛИЯНИЕ МЕТОДА ПОСТЕРНЫХ ДОКЛАДОВ НА КЛИНИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ И УРОВЕНЬ УСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА У ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МЕДИЦИНСКИМ СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ

Аннотация

Цель исследования. *Оценка влияния метода постерных докладов на формирование клинического и критического мышления у обучающихся, а также на эффективность закрепления учебного материала и запоминания тестовых заданий в процессе преподавания микробиологии и иммунологии.* ***Методы.*** *В исследовании приняли участие обучающиеся группы ВМ-МША-05-24. Группа была разделена на две подгруппы: основная группа (n=7) в течение 12 практических занятий готовила и защищала постерные доклады с рисунками по каждой теме, в то время как контрольная группа (n=7) обучалась традиционным методом, заполняя рабочие тетради. По итогам занятий сравнивались успеваемость, уровень клинического мышления и скорость запоминания материала в обеих группах.* ***Результаты.*** *У*

обучающихся основной группы наблюдался более высокий уровень клинического и критического мышления. Также в этой группе было отмечено значительное улучшение навыков закрепления материала и запоминания тестовых заданий. Качество знаний в группе, применявшей постерный метод, было выше по сравнению с контрольной группой.

Вывод. *Метод постерных докладов является эффективным инструментом повышения познавательной активности обучающихся и развития сложных механизмов клинического мышления в медицинском образовании.*

Ключевые слова:

постерный доклад, клиническое мышление, критическое мышление, микробиология, иммунология, метод активного обучения, медицинское образование.

Seitkhanova B.T., Argimbek M.P., Nakyp N.S.

South Kazakhstan Medical Academy;

THE IMPACT OF THE POSTER PRESENTATION METHOD ON THE CLINICAL THINKING AND LEVEL OF LEARNING MATERIAL MASTERY OF MEDICAL STUDENTS

Abstract

Objective. *To assess the impact of using the poster presentation method in teaching Microbiology and Immunology on the formation of students' clinical and critical thinking abilities, as well as on the effectiveness of consolidating educational material and memorizing test tasks.* ***Methods.*** *The study involved students from group VM-MSHA-05-24. The group was divided into two subgroups: the main group (n=7) prepared and defended poster presentations with drawings for each topic over 12 practical classes, while the control group (n=7) studied using the traditional method, completing workbooks. Based on the results of the classes, the academic performance, level of clinical thinking, and speed of material memorization were compared between the two groups.* ***Results.*** *Students in the main group demonstrated a higher level of clinical and critical thinking. This group also showed a significant improvement in skills related to consolidating material and memorizing test tasks. The quality of knowledge in the group that used the poster method was higher compared to the control group.* ***Conclusion.*** *The poster presentation method is an effective tool for enhancing the cognitive activity of students and developing complex clinical thinking mechanisms in medical education.*

Keywords:
poster presentation, clinical thinking, critical thinking, microbiology, immunology, active learning method, medical education.

Сейтханова Б.Т.,Аргимбек М.П., Нақып Н.С.
Оңтүстік Қазақстан Медицина академиясы;

ПОСТЕРЛІК БАЯНДАМА ӘДІСІНІҢ МЕДИЦИНАЛЫҚ БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ КЛИНИКАЛЫҚ ОЙЛАУЫ МЕН ОҚУ МАТЕРИАЛЫН МЕҢГЕРУ ДЕҢГЕЙІНЕ ӘСЕРІ

Аңдатпа

Зерттеудің мақсаты. Микробиология және иммунология пәнін оқыту барысында постерлік баяндама әдісін қолданудың білім алушылардың клиникалық және сыни ойлау қабілеттерінің қалыптасуына, сондай-ақ оқу материалын бекіту мен тест тапсырмаларын жаттау тиімділігіне әсерін бағалау.

Әдістері. Зерттеуге ВМ-МША-05-24 тобының білім алушылары қатысты. Топ екі кіші топқа бөлінді: негізгі топ (n=7) 12 практикалық сабақ бойы әр сабақта суреттер салынған постерлік баяндамалар дайындап, қорғады, ал бақылау тобы (n=7) дәстүрлі әдіспен сабақ өтіп, жұмыс дәптерін толтырды. Сабақтардың қорытындысы бойынша екі топтағы білім алушылардың оқу үлгерімі, клиникалық ойлау деңгейі және материалды жаттау жылдамдығы салыстырылды.

Нәтижелері. Негізгі топ білім алушыларында клиникалық және сыни ойлаудың жоғары деңгейі байқалды. Сондай-ақ, бұл топта сабақ барысында материалды бекіту және тест тапсырмаларын жаттау дағдыларының айтарлықтай жақсарғаны анықталды. Бақылау тобымен салыстырғанда, постерлік әдіс қолданылған топтың білім сапасы жоғары болды.

Қорытынды. Постерлік баяндама әдісі медициналық білім беруде білім алушылардың танымдық белсенділігін арттырып, күрделі клиникалық ойлау механизмдерін дамытудың тиімді құралы болып табылады.

Түйін сөздер: постерлік баяндама, клиникалық ойлау, сыни ойлау, микробиология, иммунология, белсенді оқыту әдісі, медициналық білім.

Кіріспе

Қазіргі заманғы медициналық білім беру жүйесі болашақ дәрігерлердің тек терең теориялық білім алуына ғана емес, сонымен қатар олардың клиникалық және сыни ойлау қабілеттерін дамытуға бағытталған. Дәстүрлі оқыту әдістері, соның ішінде лекциялар мен семинарлар, көбінесе білім алушылардың пассивті қабылдаушысы болуына әкеп соғады . Алайда, заманауи компетенциялық тәсіл білім алушылардың белсенділігін талап етеді .

Постерлік баяндама әдісі – бұл білім алушылардың ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүйелеп, оны графикалық түрде көрсетуіне мүмкіндік беретін инновациялық әдіс. Бұл әдіс білім алушылардың өз бетінше ізденуін, ақпаратты талдауын және оны көпшілік алдында қорғау дағдыларын қалыптастырады . Зерттеулер көрсеткендей, постер дайындау барысында білім алушылары терең оқу процесіне (deep learning) жетеленеді және командалық жұмыс дағдыларын меңгереді . Біздің жұмысымыздың мақсаты – ВМ-МША-05-24 тобының екі кіші тобында микробиология және иммунология пәнін оқытуда постерлік баяндама әдісін дәстүрлі әдіспен салыстыра отырып, оның клиникалық ойлау мен білімді бекітуге әсерін зерттеу.

Зерттеу әдістері

Зерттеу ВМ-МША-05-24 тобының білім алушылары арасында жүргізілді. Топ екі кіші топқа бөлінді:

1. **Негізгі топ (Постерлік әдіс):** Бұл топтағы білім алушылары 12 практикалық сабақтың әрқайсысында жеке постерлік баяндамалар дайындады. Әр сабақта олар кіші топтарға бөлініп, микробиология мен иммунологияның әртүрлі тақырыптары бойынша суреттер салып, постерлерін қорғады.
2. **Бақылау тобы (Дәстүрлі әдіс):** Бұл топтағы білім алушылары дәстүрлі форматта сабақ өтіп, оқу материалын тыңдап, жұмыс дәптерлерін толтырды. Зерттеу соңында екі топтағы білім алушылардың білім деңгейі тестілеу және клиникалық жағдаяттарды талдау арқылы бағаланды. Білім алушылардың сыни ойлау қабілеттері арнайы критерийлер бойынша (анализ, синтез, бағалау, қорытынды жасау) бақыланды.

Нәтижелері және талқылау

Зерттеу барысында алынған нәтижелер постерлік баяндама әдісінің жоғары тиімділігін көрсетті. Негізгі топ білім алушыларында клиникалық ойлау деңгейі айтарлықтай жоғары болды. Олар берілген клиникалық жағдаяттарды тереңірек талдап, себеп-салдарлық

байланыстарды анықтауда жақсы нәтиже көрсетті. Бұл постер дайындау барысында олардың ақпаратты тереңірек өңдеуімен және оны визуализациялау қажеттілігімен түсіндіріледі .

Сонымен қатар, негізгі топ білім алушылары сабақ материалын тезірек жаттап, тест тапсырмаларын орындауда жоғары жылдамдық пен дәлдік көрсетті. Бұл постерлік әдіс ақпаратты ұзақ мерзімді жадқа сақтауға ықпал ететінін дәлелдейді . Постерді қорғау барысында білім алушылардың сөйлеу мәнері мен дәлелді жауап беру дағдылары да қалыптасты .

Бақылау тобында дәстүрлі әдіспен сабақ өткен білім алушыларында ақпаратты қабылдау пассивті сипатта болып, материалды жаттау механикалық түрде жүзеге асты, ал клиникалық ойлауды дамыту деңгейі төменірек болды.

Қорытынды

ВМ-МША-05-24 тобының мысалында жүргізілген зерттеу микробиология және иммунология пәнінде постерлік баяндама әдісін қолданудың тиімділігін көрсетті. Бұл әдіс:

1. Білім алушылардың клиникалық және сыни ойлау қабілетін дамытады.
2. Сабақ барысында материалды бекіту процесін жеңілдетеді.
3. Тест тапсырмаларын жаттау жылдамдығы мен сапасын арттырады.
4. Білім алушылардың белсенділігін арттырып, командалық жұмыс дағдыларын қалыптастырады.

Осылайша, постерлік баяндама әдісін медициналық білім беру бағдарламасына кеңінен енгізу ұсынылады.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Khattri B, Gupta CK, Garg M, et al. Poster Presentation as an Education tool: Use, Views and Reviews from Undergraduate Medical students. *Indian Journal of Community Health*. 2025;37(1):95-99.
2. Bull H, Premkumar K, Acharibasam JW. Using an Innovative Intervention to Promote Active Learning in an Introductory Microbiology Course. *Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*. 2020;11(2):1-33.
3. Gupta I, Kumar S, Bishwas A, Debnandi A. A study on evaluating the effectiveness of pre- and posttest model of learning microbiology in a tertiary peripheral medical college of West Bengal. *APIK Journal of Internal Medicine*. 2024;12(1):20-23.

4. Rauschenbach I, Keddis R, Davis D. Poster Development and Presentation to Improve Scientific Inquiry and Broaden Effective Scientific Communication Skills. *Journal of Microbiology & Biology Education*. 2018;19(1).

5. Sahoo R, Rehan S, Sahoo S. Pre-Medical Students' View Points on Integrated Poster Presentations as a Tool for Learning Medical Science. *Malaysian Journal of Medical Sciences*. 2018;25(6):121-126.

УДК 616.23

Г.Н. Досыбаева, Қ.А. Сартаева, Р.А. Сметова, А.Б. Ауелова, А.Қ. Жиен

[1]Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы, «San-Med Service» аллергологиялық орталығы, Шымкент, Қазақстан

ЖАЛПЫ ДӘРІГЕРЛІК ТӘЖІРИБЕ ДӘРІГЕРЛЕРІН ДАЙЫНДАУДАҒЫ КЛИНИКАЛЫҚ ОЙЛАУ МАРШРУТТАРЫ: ЖӨТЕЛ СИНДРОМЫ НЕГІЗІНДЕГІ ӘДІСТЕМЕЛІК ТӘСІЛ

Аңдатпа

Зерттеудің мақсаты. *Жалпы тәжірибелік дәрігер интерндерін даярлау барысында клиникалық ойлау маршруттарын жүйелі қолданудың әдістемелік тәсілін сипаттау және бағалау.*

Материалдар мен әдістер. *Зерттеу Оңтүстік Қазақстан медицина академиясының жалпы дәрігерлік практика-2 кафедрасында интернатура кезеңінде жинақталған оқу-әдістемелік тәжірибеге негізделген. Білім беру процесінде силлабусқа негізделген оқыту, клиникалық ойлау маршруттары, ситуациялық клиникалық жағдайлар, портфолио арқылы бағалау және тестілік бақылау қолданылды. Жөтел синдромы алғашқы медициналық-санитарлық көмек деңгейінде жиі кездесетін клиникалық симптом ретінде модельдік белгі ретінде таңдалды.*

Нәтижелері. *Клиникалық ойлау маршруттарын қолдану интерндердің жетекші синдромдарды анықтау, дифференциалды диагноз жүргізу және диагностикалық алгоритмдерді қолдану қабілеттерін жақсартты. Клиникалық жағдайларды талдау және*

портфолио жүргізу диагностикалық ойлаудың дамуына және қорытынды мемлекеттік аттестацияға дайындықтың артуына ықпал етті.

Қорытынды. *Клиникалық ойлау маршруттарын жүйелі қолдану интерндердің клиникалық ойлауын қалыптастыруда және диагностикалық құзыреттерін дамытуда тиімді педагогикалық тәсіл болып табылады. Құрылымдалған диагностикалық алгоритмдерді заманауи білім беру технологияларымен біріктіру болашақ жалпы тәжірибелік дәрігерлердің кәсіби дайындығын арттырады.*

Түйінді сөздер: *клиникалық ойлау, дифференциалды диагноз, алғашқы медициналық-санитарлық көмек, медициналық білім беру, интернатура.*

Г.Н. Досыбаева, К.А. Сартаева, Р.А. Сметова, А.Б. Ауелова, А.К. Жиен

Южно-Казахстанская медицинская академия, Аллергологический центр «San-Med Service», Шымкент, Казахстан

МАРШРУТЫ КЛИНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В ПОДГОТОВКЕ ВРАЧЕЙ ОБЩЕЙ ПРАКТИКИ: МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД НА ОСНОВЕ СИНДРОМА КАШЛЯ

Аннотация

Цель исследования. *Представить и оценить методологический подход к системному использованию маршрутов клинического мышления при подготовке интернов врача общей практики.*

Материалы и методы. *Исследование основано на учебно-методическом опыте, накопленном в процессе интернатуры на кафедре общей врачебной практики-2 Южно-Казахстанской медицинской академии. В образовательный процесс интегрированы силлабус-ориентированное обучение, маршруты клинического мышления, ситуационные клинические задачи, портфолио-оценивание и тестовый контроль знаний. В качестве модельного симптома выбран кашлевой синдром, который широко распространён в практике первичной медико-санитарной помощи.*

Результаты. *Использование маршрутов клинического мышления позволило улучшить способность интернов выявлять ведущие синдромы, проводить дифференциальную диагностику и применять диагностические алгоритмы в клинической практике. Анализ*

клинических случаев и ведение портфолио способствовали развитию диагностического мышления и повышению готовности интернов к итоговой государственной аттестации.

Выводы. *Системное применение маршрутов клинического мышления является эффективным образовательным инструментом для формирования клинического мышления и развития диагностических компетенций интернов. Интеграция диагностических алгоритмов с современными образовательными технологиями способствует повышению качества подготовки будущих врачей общей практики.*

Ключевые слова: *клиническое мышление, дифференциальная диагностика, первичная медико-санитарная помощь, медицинское образование, интернатура.*

G.N. Dosybayeva, K.A. Sartayeva, R.A. Smetova, A.B. Auelova, A.K. Zhiyen
South Kazakhstan Medical Academy, San-Med Service Allergy Center, Shymkent, Kazakhstan

CLINICAL REASONING PATHWAYS IN TRAINING GENERAL PRACTITIONERS: A METHODOLOGICAL APPROACH BASED ON COUGH SYNDROME

Abstract

Aim. *To present and evaluate a methodological approach to the systematic use of clinical reasoning pathways in the training of general practitioner interns.*

Methods. *The study is based on educational and methodological experience accumulated during internship training at the Department of General Practice-2 of South Kazakhstan Medical Academy. The educational process integrates syllabus-based learning, structured clinical reasoning pathways, situational clinical cases, portfolio-based assessment, and multiple-choice testing. Cough syndrome was selected as a model clinical symptom due to its high prevalence in primary healthcare practice and diagnostic diversity.*

Results. *The implementation of structured clinical reasoning pathways improved interns' ability to identify leading syndromes, conduct differential diagnosis, and apply diagnostic algorithms in clinical practice. The use of clinical case analysis and portfolio documentation contributed to the development of analytical diagnostic thinking and improved readiness for final state certification.*

Conclusion. *The systematic use of clinical reasoning pathways represents an effective educational strategy for developing clinical thinking and strengthening diagnostic competencies*

among medical interns. The integration of structured diagnostic algorithms with modern educational technologies improves the professional readiness of future general practitioners working in primary healthcare.

Keywords: *clinical reasoning, differential diagnosis, primary health care, medical education, internship training.*

Introduction

The training of competent general practitioners requires not only the acquisition of theoretical medical knowledge but also the development of well-structured clinical reasoning skills. Modern medical education increasingly emphasizes structured diagnostic algorithms and syndrome-based approaches that facilitate analytical thinking and improve diagnostic accuracy [5–7].

General practitioners working at the level of primary health care (PHC) must recognize both common and rare diseases, evaluate complex clinical presentations, and make timely clinical decisions. Therefore, the development of systematic diagnostic thinking during internship training represents a fundamental component of professional preparation.

Clinical reasoning represents a cognitive process through which physicians collect clinical information, interpret symptoms, formulate diagnostic hypotheses, and determine management strategies [6]. Educational methods aimed at strengthening these skills allow interns to integrate theoretical knowledge with real clinical practice.

Recent studies in medical education highlight the importance of case-based learning, problem-based learning, and digital educational technologies in the development of diagnostic reasoning skills [4,5].

Materials and Methods

The study is based on educational experience obtained during internship training at the Department of General Practice-2 of South Kazakhstan Medical Academy.

The educational process combines theoretical instruction with clinical practice and includes the following educational tools:

• syllabus-based learning
• structured clinical reasoning pathways
• situational clinical cases
• multiple-choice testing

• portfolio-based assessment

• practical clinical training

Intern doctors are trained to apply syndrome-based diagnostic algorithms that allow the identification of probable nosological entities based on systematic analysis of clinical symptoms.

Cough syndrome was selected as a model clinical symptom due to its high prevalence in primary healthcare practice and its association with a wide spectrum of respiratory diseases [2,3].

The methodological framework includes the analysis of several groups of diseases associated with cough:

• diseases of the upper respiratory tract

• bronchial obstruction disorders

• inflammatory lung diseases

• congenital bronchopulmonary abnormalities

Interns analyze clinical manifestations, determine the leading syndrome, conduct differential diagnosis, and justify final diagnoses using established diagnostic criteria and clinical guidelines [9].

Clinical training includes participation in outpatient consultations, hospital rounds, emergency department shifts, and home visits to patients under dispensary observation.

Results

The implementation of clinical reasoning pathways significantly improved interns' ability to analyze clinical information and apply diagnostic algorithms in clinical practice.

Interns demonstrated improved competencies in:

• identifying leading clinical syndromes

• performing differential diagnosis

• selecting appropriate diagnostic investigations

• formulating justified clinical diagnoses

Educational activities included outpatient consultations, clinical practice in pulmonology departments, emergency department shifts, analysis of clinical cases, and maintenance of professional portfolios documenting diagnostic reasoning.

Portfolio-based monitoring allowed supervisors to assess the development of clinical thinking throughout the internship training period. The structured diagnostic algorithm used in the educational process is presented in **Table 1**.

Table 1- Clinical Reasoning Algorithm for Cough Syndrome

Step	Clinical reasoning stage	Diagnostic focus
1	Identification of the main symptom	Characterization of cough (acute, chronic, productive, dry)
2	Assessment of associated symptoms	Fever, dyspnea, chest pain, wheezing
3	Determination of leading syndrome	Upper respiratory syndrome, bronchial obstruction syndrome, pulmonary consolidation syndrome
4	Differential diagnosis	Bronchitis, pneumonia, bronchial asthma, COPD, GERD, tuberculosis
5	Diagnostic investigations	Chest X-ray, spirometry, laboratory tests
6	Clinical decision making	Establishing final diagnosis and treatment plan

Discussion

The development of structured clinical reasoning pathways contributes to the formation of systematic diagnostic thinking among medical interns. These educational tools allow students to analyze clinical symptoms, identify leading syndromes, and perform differential diagnosis using evidence-based approaches.

International studies emphasize that structured training in clinical reasoning improves diagnostic accuracy and reduces the risk of clinical errors [6,7].

Case-based learning combined with algorithmic diagnostic models allows medical trainees to develop analytical thinking and better prepare for independent medical practice.

Modern medical education increasingly integrates digital technologies and artificial intelligence tools to support the development of clinical reasoning skills. Simulation platforms, virtual clinical cases, and decision-support systems create opportunities for students to practice diagnostic thinking in safe educational environments [4,8].

The integration of traditional clinical training with digital educational technologies represents an important direction in the transformation of contemporary medical education.

Conclusions

The systematic use of clinical reasoning pathways is an effective methodological approach for the training of future general practitioners.

This approach improves clinical thinking, strengthens diagnostic competencies, and enhances the professional readiness of interns for independent work in primary healthcare settings.

The integration of structured diagnostic algorithms with modern educational technologies contributes to improving the overall quality of medical education.

References

1. Stern S., Cifu A., Altkorn D. *Symptom to Diagnosis: An Evidence-Based Guide.* McGraw-Hill Education. 2023.
2. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD. 2024.
3. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. 2024.
4. World Health Organization. Transforming and Scaling Up Health Professionals' Education and Training. 2023.
5. Cook D., Steinert Y. Online learning for clinical reasoning in medical education. *Medical Teacher*. 2023.
6. Eva K., Bordage G. Clinical reasoning in medical education: current perspectives. *Academic Medicine.* 2024.
7. Norman G. Teaching clinical reasoning in medical education. *Medical Education.* 2024.
8. Harden R., Lilley P. The Eight Roles of the Medical Teacher in the Digital Era. *Medical Teacher*. 2025.
9. Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan. National clinical protocols for respiratory diseases. 2023–2025.
10. European Respiratory Society. Guidelines for the diagnosis and management of chronic cough. 2023.

ӘОЖ:378.147:001.76:161-053.2

Г.Е. Бектенова
АО "Южно-Казахстанская медицинская академия", г.Шымкент, Казахстан

РОЛЬ ИННОВАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ КАФЕДРЫ «ПЕДИАТРИЯ-2»

Аннотация. *Использование инновационных образовательных технологий на кафедре «Педиатрия-2» направлено на формирование и развитие профессиональных компетенций обучающихся. Внедрение современных методик обучения способствует повышению качества*

подготовки студентов, развитию клинического мышления, практических навыков и способности к самостоятельному принятию решений в профессиональной деятельности.

Применение таких технологий обеспечивает активное вовлечение студентов в образовательный процесс, способствует интеграции теоретических знаний с практикой и формированию устойчивых профессиональных умений, необходимых будущим специалистам в области педиатрии.

Ключевые слова: *методы обучения, интерактивное обучение, образовательные цели, инновации, профессиональные знания и навыки*

G.E.Bektenova

JSC " South Kazakhstan medical Academy", Shymkent c., Republic of Kazakhstan

THE ROLE OF INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCIES OF STUDENTS AT THE DEPARTMENT OF PEDIATRICS-2

Summary

The use of innovative educational technologies at the Department of Pediatrics-2 is aimed at the formation and development of students' professional competencies. The implementation of modern teaching methods contributes to improving the quality of student training, enhancing clinical thinking, practical skills, and the ability to make independent decisions in professional practice.

The application of such technologies ensures active student engagement in the educational process, promotes the integration of theoretical knowledge with practice, and facilitates the development of strong professional skills essential for future specialists in the field of pediatrics.

Key words: *teaching methods, interactive training, educational goals, innovations, professional knowledge and skills*

Бектенова Г.Е.

"Онтүстік Қазақстан медицина академиясы" АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

«ПЕДИАТРИЯ-2» КАФЕДРАСЫ СТУДЕНТТЕРІНІҢ КӘСІБИ ҚҰЗЫРЕТТЕРІН ДАМЫТУДАҒЫ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ОҚУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ РӨЛІ

Аңдатпа. "Педиатрия-2" кафедрасында инновациялық оқу технологияларын қолдану білім алушылардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруға және дамытуға бағытталған. Оқытудың заманауи әдістемелерін енгізу студенттерді даярлау сапасын арттыруға, клиникалық ойлауды, практикалық дағдыларды және кәсіби қызметте өз бетінше шешім қабылдау қабілетін дамытуға ықпал етеді.

Мұндай технологияларды қолдану студенттердің білім беру процесіне белсенді қатысуын қамтамасыз етеді, теориялық білімді практикамен біріктіруге және педиатрия саласындағы болашақ мамандарға қажетті тұрақты кәсіби дағдыларды қалыптастыруға ықпал етеді.

Кіріспе. Қазіргі заманғы медициналық білім студенттерде теориялық білімді ғана емес, сонымен қатар практикалық құзыреттілікті қалыптастыратын оқытудың белсенді түрлерін қажет етеді. Кейс-әдістер, модельдеу, рөлдік ойындар және мультимедиялық ресурстарды қоса алғанда, инновациялық білім беру технологиялары клиникалық ойлауды, тәуелсіздікті, топтық жұмысты және бейімделуді дамытуға ықпал етеді. Бұл әдістерді енгізу студенттердің нақты кәсіби қызметке дайындығын арттыра отырып, сирек кездесетін клиникалық жағдайларды модельдеуге мүмкіндік береді.

Зерттеудің мақсаты. "Педиатрия-2" кафедрасы студенттерінің кәсіби құзыреттіліктерін дамытуда интерактивті білім беру технологияларын қолданудың тиімділігін зерттеу және олардың болашақ мамандарды даярлау сапасына әсерін анықтау.

Әдістері.

"Педиатрия-2" кафедрасында оқытылатын материалды игеруді арттыру мақсатында әртүрлі курс студенттерін оқыту процесінде оқытудың интерактивті әдістемесі белсенді қолданылады:

1.Кейс-стади (клиникалық жағдайларды талдау).

Кейс-стади әдісі студенттерге нақты шешім қабылдау дағдыларын дамыта отырып, нақты клиникалық жағдайларды, соның ішінде сирек кездесетін ауруларды талдауға мүмкіндік береді.

Оқу процесі бірнеше кезеңнен тұрады:

* Оқытушы студенттерге нақты медициналық тарих негізінде кейс ұсынады.

* Топ клиникалық жағдайды талқылайды, диагностика мен емдеу бойынша сұрақтар мен ұсыныстарды тұжырымдайды.

* Студенттер пациентті басқарудың жазбаша жоспарын жасайды және өз шешімдерін дәлелдейді.

Бұл тәсіл аналитикалық және сыни ойлауды қалыптастырады, студенттерге ықтимал нәтижелерді болжауға және емдеудің оңтайлы әдістерін таңдауға көмектеседі.

2.Симуляциялық оқыту.

Жоғары технологиялық манекендер мен виртуалды тренажерларды қолдана отырып модельдеу пациенттер үшін қауіп-қатерсіз шұғыл жағдайлар мен медициналық процедураларды қолдануға мүмкіндік береді.

Әдістің артықшылықтары:

* Студенттердің оқу процесіне барынша қатысуы.

* Практикалық дағдыларды нақты клиникалық тәжірибеде қолданар алдында меңгеру.

* Оқытушымен бірге қателерді анықтау және талдау мүмкіндігі.

* Пациенттердің қауіпсіздігін арттыру және этикалық мәселелерді шешу.

Манекендер мен тренажерларда дағдыларды меңгерген студенттер нақты пациенттерде емдеу әдістерін неғұрлым сенімді және сауатты қолдануды көрсетеді.

3.Рөлдік және іскерлік ойындар.

Ситуациялық-рөлдік ойындар студенттерге "дәрігер — пациент — ата-ана"өзара әрекеттесу процесінде әртүрлі рөлдерді алуға мүмкіндік беретін типтік кәсіби жағдайларды модельдейді.

Әдістің ерекшеліктері:

* Дәл осындай жағдай бірнеше рет ойналуы мүмкін, бұл студенттерге оны әртүрлі позициялардан талдауға мүмкіндік береді.

* Топтар рөлдерді бөледі: педиатр, балалар пульмонологы, рентгенолог, бөлім меңгерушісі, сарапшы, ата-анасы бар науқас.

* Студенттер бірлесіп диагноз қояды, емдеуді тағайындайды және бір-бірінің шешімдеріндегі дәлсіздіктерді талқылайды.

Бұл әдіс коммуникативті дағдыларды дамытады, кәсіби этика мен командада жұмыс істеу қабілетін қалыптастырады.

4.Мультимедиялық технологиялар және оқу бейнефильмдері.

Бейнематериалдар мен мультимедиялық ресурстарды пайдалану клиникалық белгілерді, емтихан процедураларын және пациенттермен өзара әрекеттесуді бейнелеуді қамтамасыз етеді.

Артықшылықтары:

* Клиникалық жағдайдың визуалды контекстін көрсету.

* Пациенттің өзара әрекеттесуінің әртүрлі мінез-құлықтары мен этикалық аспектілерін талдау мүмкіндігі.

* Сирек кездесетін патологияларды қоса алғанда, клиникалық жағдайларды көрнекі түрде көрсету арқылы теориялық білімді тереңдету.

Бейнематериалдар білімді нығайтудың және танымдық дағдыларды қалыптастырудың тиімді құралына айналады.

Технологияларды қолдану нәтижелері.

Инновациялық білім беру технологияларын қолдану студенттердің құзыреттілігін дамытуға кешенді әсер етеді:

* Белсенді қатысу: оқыту білімді практикалық сценарийлерде қолдануға бағытталған.

* Сандық сауаттылық: студенттер онлайн платформаларды, вебинарларды және электрондық ресурстарды меңгереді.

* Оқытуды даралау: электрондық ресурстар материалды игеру қарқынын жеке қажеттіліктерге бейімдеуге мүмкіндік береді.

* Практикалық бағдар: виртуалды тренажерлер нақты өндірістік процестерді модельдейді.

* Топтық жұмыс және шығармашылық: жобалық топтардағы жұмыс ынтымақтастық пен қораптан тыс ойлау дағдыларын дамытады.

Талқылау.

Оқытудың интерактивті әдістерін енгізу мұғалім мен студенттер арасындағы өзара әрекеттесу сипатын өзгертеді: жетекші рөл біртіндеп білім алушыларға ауысады, ал мұғалім бастамашылық пен тәуелсіздік көрсетуге жағдай жасайды. Кейс-әдістерді, симуляцияларды және мультимедиялық технологияларды пайдалану студенттердің кәсіби дағдыларын ғана емес, сонымен қатар болашақ педиатр дәрігері үшін маңызды болып табылатын когнитивті, этикалық және коммуникативтік құзыреттіліктерін қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Қорытынды.

1. Интерактивті білім беру технологиялары студенттердің кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудың негізгі құралы болып табылады.

2. Кейс-әдістерді, модельдеулерді, рөлдік ойындарды және мультимедиялық ресурстарды қолдану дайындық сапасын арттырады, клиникалық ойлау мен практикалық дағдыларды қалыптастырады.

3. Инновациялық технологияларды қолдану тәуелсіздікті, топтық жұмысты, сыни және креативті ойлауды дамытуға ықпал етеді.

4. Интерактивті әдістерді енгізу медициналық ЖОО-да білім беру процесін жаңғыртудың маңызды бағыты болып табылады және түлектердің бәсекеге қабілеттілігін арттырады.

Кілт сөздер: оқыту әдістері, интерактивті оқыту, білім беру мақсаттары, инновациялар, кәсіби білім және дағдылар

Қызығушылық қақтығысы: авторлар мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді

Қаржыландыру: авторлар қаржыландырудың жоқтығын мәлімдейді

Авторлардың үлесі: барлық авторлар тұжырымдаманы әзірлеуге, зерттеу жүргізуге және мақаланы дайындауға айтарлықтай үлес қосты, жарияланғанға дейін соңғы нұсқасын оқып, мақұлдады.

Әдебиеттер тізімі

1. Быстрова Н.В., Чеснокова П.Н. Роль инновационных технологий при формировании ключевых профессиональных компетенций у студентов вуза//Проблемы современного педагогического образования.-2021.-С.66-69

2. Терехин С.П.,Ахметова С.В.,Лапшина Л.Н.,Калишев М.Г.Роль инновационных образовательных технологий в формировании профессиональных компетенций студентов медицинского вуза//Научный альманах.-2016.-№ 4-3 (18).-С.389-394

3.Масалимова А.Р., Вакс В.Б., Квон Г.М. Влияние инновационных технологий на формирование профессиональных компетенций студентов//Концепт.-2018.-№9.

ӘОЖ:378.147:378.046.4:616-053.2

Бектенова Г.Е.

"Онтүстік Қазақстан медицина академиясы" АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

БАЛАЛЫҚ ЖАСЫНДАҒЫ АУРУЛАРДЫ ИНТЕГРАЛДЫ ЖҮРГІЗУ ЖӘНЕ СТУДЕНТТЕРДІ ДАЙЫНДАУДАҒЫ ИНТЕРАКТИВТІ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІНІҢ РӨЛІ

Аннотация. Бала жасындағы ауруларды интегралды жүргізу (БЖАИЖ) - бұл баланың жағдайын кешенді бағалауға және клиникалық шешімдерді стандарттауға негізделген балаларға медициналық көмектің сапасын арттырудың тиімді стратегиясы. Медициналық білім беруді жаңғырту жағдайында студенттердің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруға бағытталған оқытудың интерактивті әдістерін енгізу ерекше өзекті болып отыр.

Зерттеудің мақсаты - БЖАИЖ принциптерін игеру кезінде оқытудың интерактивті әдістерінің тиімділігін бағалау. Жұмыста кейс-әдіс, проблемалық-бағдарланған оқыту, топтық оқыту, жобалық қызмет және цифрлық білім беру ресурстары сияқты білім беру технологиялары қарастырылған. Оларды қолдану клиникалық ойлауды, практикалық дағдыларды және оқушылардың дербестігін дамытуға ықпал ететіні көрсетілген.

Кіріспе. Балалар жасындағы ауруларды интегралды жүргізу балаларға, әсіресе Алғашқы медициналық-санитарлық көмек деңгейінде медициналық көмектің сапасын арттыруға бағытталған кешенді стратегия болып табылады. Бұл тәсіл балалардың аурушаңдығы мен өлімін азайтуға, аурулардың алдын алуға, сондай-ақ баланың үйлесімді физикалық және психикалық дамуын қамтамасыз етуге бағытталған.

БЖАИЖ негізі баланың жағдайын бағалауды, аурулардың жіктелуін, емдеу тактикасын таңдауды, ата-аналарға кеңес беруді және алдын алу шараларын жүргізуді қамтитын алгоритмдік тәсіл болып табылады. Медициналық жоғары оқу орындарының білім беру процесіне БЖАИЖ қағидаттарын енгізу клиникалық құзыреттіліктерді қалыптастыруды қамтамасыз ететін заманауи педагогикалық технологияларды пайдалануды талап етеді.

Зерттеудің мақсаты: балалар жасындағы ауруларды интегралды жүргізу принциптерін зерделеу кезінде студенттердің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруда оқытудың интерактивті әдістерінің тиімділігін бағалау.

БЖАИЖ -бұл жас балаларды басқарудың кешенді тәсілі, соның ішінде:

* стандартты алгоритмдер бойынша баланың жағдайын бағалау;
* аурулардың жіктелуі;
* емдеу тактикасын таңдау;
* ата-аналарға кеңес беру;
* алдын алу шаралары.

БЖАИЖ негізгі принциптері:

* диагностиканың әртүрлі аспектілерін біріктіру;

* тәсілдерді стандарттау;

* денсаулық сақтаудың бастапқы буынына бағдарлану;

* медициналық көмектің сапасын арттыру.

Бұл тәсіл қауіпті жағдайларды уақтылы анықтауға және асқыну қаупін азайтуға мүмкіндік береді.

Студенттерді даярлаудағы БЖАИЖ мәні.

Студенттерді БЖАИЖ қағидаттарына үйрету:

*жүйелік клиникалық ойлауды қалыптастыру;

* іс-әрекеттерді алгоритмдеу дағдыларын дамыту;

* пациенттермен және олардың ата-аналарымен байланысты жақсарту;

* бастапқы буында жұмысқа дайындығын арттыру.

Сонымен қатар, оқытудың дәстүрлі нысандары оқытудың интерактивті әдістерін енгізу қажеттілігін анықтайтын практикалық құзыреттіліктердің қалыптасуын толық қамтамасыз етпейді.

Материалдар мен әдістер.

Зерттеу интерактивті білім беру технологиялары кешенін пайдалана отырып, "Педиатрия-2" кафедрасында жүргізілді.

Білім беру процесіне келесі әдістер енгізілді

1.Кейс-әдіс-клиникалық ойлау мен шешім қабылдау дағдыларын дамытуға ықпал ететін клиникалық жағдайларды (нақты және имитацияланған) талдау.

2. Проблемалық-бағдарланған оқыту (PBL) - шешімдерді өз бетінше іздеуді ынталандыратын проблемалық міндеттерді қою арқылы оқу процесін ұйымдастыру.

3. Топтық оқыту (TBL) — клиникалық жағдайларды ұжымдық талдау және коммуникативтік дағдыларды қалыптастыру мақсатында шағын топтардағы студенттердің жұмысы.

4. Цифрлық білім беру технологиялары-оқытудың қолжетімділігін арттыру және білімді бақылау үшін онлайн платформаларды, интерактивті модульдерді және тестілеу жүйелерін пайдалану.

5. Компьютерлік оқыту бағдарламалары-мультимедиялық материалдар мен прогресті бағалау жүйесін қамтитын " Балалар жасындағы ауруларды интегралды жүргізу» бағдарламалық модулін өз бетінше игеру

Тиімділікті бағалау келесі негізде жүргізілді:

* теориялық білімді тестілеу;

* практикалық дағдыларды талдау;

* студенттердің сауалнамасы;

* оқытушылардың сараптамалық бағалауы.

Нәтижелер.

Оқытудың интерактивті әдістерін енгізу білім беру процесіне оң әсерін көрсетті. Белгіленген:

* студенттердің теориялық дайындық деңгейін арттыру;

* практикалық дағдыларды жетілдіру;

* клиникалық және алгоритмдік ойлауды қалыптастыру;

* оқуға деген ынтаның артуы;

* өзіндік жұмыс дағдыларын дамыту.

Сауалнама нәтижелері бойынша студенттердің көпшілігі клиникалық алгоритмдерді түсінудің жақсарғанын және кәсіби мәселелерді шешуде сенімділіктің артқанын атап өтті.

Талқылау. Нәтижелер медициналық білім беруде оқытудың интерактивті әдістерін қолданудың тиімділігін растайды. Оларды қолдану студенттерді оқу процесіне белсенді тартуға, тұрақты білімді қалыптастыруға және практикалық дағдыларды дамытуға ықпал етеді.

БЖАИЖ оқыту контекстінде алгоритмдік ойлауды және клиникалық шешімдерді тез қабылдау қабілетін қалыптастыру ерекше маңызға ие. Кейс-әдістерді, симуляциялық технологияларды және цифрлық ресурстарды пайдалану білім беру процесін нақты клиникалық практика жағдайларына барынша жақындатуға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, оқытудың дәстүрлі формалары тәжірибеге бағытталған құзыреттіліктердің қалыптасуын толық қамтамасыз етпейді, бұл оларды интерактивті әдістермен үйлестіру қажеттілігін негіздейді.

Қорытынды.

1. Бала жасындағы ауруларды интегралды жүргізу студенттерді алғашқы медициналық-

санитарлық көмек жүйесіндегі практикалық қызметке дайындаудың тиімді моделі болып табылады.

2. Оқытудың интерактивті әдістері клиникалық ойлауды, шешім қабылдау дағдыларын және коммуникацияны қоса алғанда, негізгі кәсіби құзыреттіліктерді қалыптастыруға ықпал етеді.

Түйін сөздер: БЖАИЖ, педиатрия, интерактивті оқыту, клиникалық ойлау, медициналық білім.

Қызығушылық қақтығысы: авторлар мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді

Қаржыландыру: авторлар қаржыландырудың жоқтығын мәлімдейді

Авторлардың үлесі: барлық авторлар тұжырымдаманы әзірлеуге, зерттеу жүргізуге және мақаланы дайындауға айтарлықтай үлес қосты, жарияланғанға дейін соңғы нұсқасын оқып, мақұлдады.

Әдебиеттер тізімі

1. Козлова Л.В., Баранов А.А. Педиатрия: учебник. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020.
2. Смирнов С.В. Современные образовательные технологии в медицинском вузе // Медицинское образование и профессиональное развитие. – 2021. – №2. – С. 15–20.
3. Сибгатуллина Р.М., Иванова Л.А. Инновационные методы обучения в медицинском образовании // Медицинское образование и профессиональное развитие. — 2020.
4. Приказ МЗ РК № ҚР ДСМ-25 от 15.03.2022г. Об утверждении стандарта организации оказания педиатрической помощи в Республике Казахстан

Г.Е. Бектенова

АО "Южно-Казахстанская медицинская академия", г.Шымкент, Казахстан

ИНТЕГРИРОВАННОЕ ВЕДЕНИЕ БОЛЕЗНЕЙ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА И РОЛЬ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ

Аннотация. Интегрированное ведение болезней детского возраста (ИВБДВ) представляет собой эффективную стратегию повышения качества медицинской помощи детям, основанную на комплексной оценке состояния ребенка и стандартизации клинических решений. В условиях модернизации медицинского образования особую актуальность приобретает

внедрение интерактивных методов обучения, направленных на формирование профессиональных компетенций студентов.

Цель исследования — оценить эффективность интерактивных методов обучения при освоении принципов ИВБДВ. В работе рассмотрены такие образовательные технологии, как кейс-метод, проблемно-ориентированное обучение, командное обучение, проектная деятельность и цифровые образовательные ресурсы. Показано, что их применение способствует развитию клинического мышления, практических навыков и самостоятельности обучающихся.

Ключевые слова: ИВБДВ, педиатрия, интерактивное обучение, клиническое мышление, медицинское образование.

G.E.Bektenova

JSC " South Kazakhstan medical Academy", Shymkent c., Republic of Kazakhstan

INTEGRATED MANAGEMENT OF CHILDHOOD DISEASES AND THE ROLE OF INTERACTIVE LEARNING METHODS IN STUDENT TRAINING.

Abstract. Integrated management of childhood diseases (IMCD) is an effective strategy for improving the quality of medical care for children, based on a comprehensive assessment of the child's condition and the standardization of clinical decisions. In the context of modernizing medical education, the implementation of interactive teaching methods aimed at developing students' professional competencies becomes particularly relevant.

The purpose of this study is to evaluate the effectiveness of interactive teaching methods in mastering the principles of IMCD. The study examines educational technologies such as case-based learning, problem-based learning, team learning, project-based learning, and digital educational resources. It has been shown that their use contributes to the development of clinical thinking, practical skills, and students' independence.

Key words: IMCD, pediatrics, interactive learning, clinical thinking, medical education.

УДК:378.147:614.253.1:616-053.2

G.E.Bektenova

JSC " South Kazakhstan medical Academy", Shymkent c., Republic of Kazakhstan

USING INFORMATION MAZE METHOD TO FORM CLINICAL THINKING IN PEDIATRIC RESIDENTS

Summary

The article presents the experience of using the information labyrinth method in teaching resident physicians in the Pediatrics educational program. It discusses the features of using this method in analyzing rare clinical cases in children, its impact on the formation of clinical thinking, and decision-making in uncertain situations. The article shows that this method helps to improve the level of professional competencies and engagement of residents.

Key words: pediatrics, residency, clinical thinking, information mazes, medical education, children

Бектенова Г.Е.

"Онтүстік Қазақстан медицина академиясы" АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

ПЕДИАТРИЯ РЕЗИДЕНТТЕРІНДЕ КЛИНИКАЛЫҚ ОЙЛАУДЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ ҮШІН АҚПАРАТТЫҚ ЛАБИРИНТ ӘДІСІН ҚОЛДАНУ

Аннотация. *Мақалада "Педиатрия"білім беру бағдарламасы бойынша резидент дәрігерлерді оқытуда ақпараттық лабиринт әдісін қолдану тәжірибесі келтірілген. Балалардағы сирек кездесетін клиникалық жағдайларды талдау кезінде осы әдісті қолдану ерекшеліктері, оның клиникалық ойлауды қалыптастыруға және белгісіздік жағдайында шешім қабылдауға әсері қарастырылады. Бұл әдіс резиденттердің кәсіби құзыреттілігі мен белсенділік деңгейін арттыруға ықпал ететіні көрсетілген.*

Кілт сөздер: *педиатрия, резидентура, клиникалық ойлау, ақпараттық лабиринттер, медициналық білім беру, балалар*

Бектенова Г.Е.

АО "Южно-Казахстанская медицинская академия", г.Шымкент, Казахстан

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ИНФОРМАЦИОННЫХ ЛАБИРИНТОВ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КЛИНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У РЕЗИДЕНТОВ ПО ПЕДИАТРИИ

Аннотация. В статье представлен опыт применения метода информационных лабиринтов в обучении врачей-резидентов по образовательной программе «Педиатрия».

Рассматриваются особенности использования данного метода при разборе редких клинических случаев у детей, его влияние на формирование клинического мышления и принятие решений в условиях неопределённости. Показано, что метод способствует повышению уровня профессиональных компетенций и вовлечённости резидентов.

Введение. Подготовка врачей-педиатров требует не только глубоких теоретических знаний, но и развитых навыков клинического мышления, учитывающего возрастные особенности пациентов. В педиатрии диагностика и лечение часто осложняются ограниченной возможностью получения анамнеза, быстрым изменением состояния ребёнка и высокой вариабельностью клинических проявлений.

В связи с этим особую актуальность приобретает внедрение интерактивных методов обучения, одним из которых является метод «Информационного лабиринта». Он позволяет моделировать сложные клинические ситуации и формировать навыки принятия решений в безопасной образовательной среде. Сутью этого метода является изучение резидентами определенной ситуации с последующим прохождением своеобразного лабиринта - совершением определенных действий, решений для достижения правильного выбора, учась на своих ошибках [1,2].

Цель исследования. Оценить эффективность применения метода информационных лабиринтов в резидентуре по педиатрии и его влияние на развитие клинического мышления и практических навыков.

Материалы и методы. Для исследования применялся метод информационных лабиринтов в обучении резидентов по образовательной программе «Педиатрия». Метод представлял собой интерактивный сценарий, моделирующий последовательность клинических решений в реальных и потенциально опасных ситуациях.

Сценарии разрабатывались на основе типичных и редких заболеваний у детей, включая острые состояния, хронические и генетические патологии. Каждый лабиринт включал следующие этапы:

1. Первичная оценка состояния пациента;
2. Выбор диагностических мероприятий;
3. Интерпретация результатов обследований;
4. Принятие терапевтического решения;
5. Обратная связь с разбором правильных и ошибочных действий.

Информационные лабиринты применялись в формате: аудиторных занятий; групповых клинических разборов; самостоятельной работы с последующим обсуждением.

Оценка эффективности проводилась с использованием тестирования до и после внедрения метода, анкетирования резидентов и экспертной оценки преподавателей.

Примерные кейсы для иллюстрации метода:

Кейс 1. **Болезнь Кавасаки с сопутствующей инфекцией и атипичными проявлениями**

Клиническая ситуация:

- Ребёнок 3,5 года. Лихорадка 5–6 дней, температура колеблется 38–39,5 °C.
- Родители сообщают о недавно перенесённой кишечной инфекции.
- Частично доступная информация: периодически появляются сыпь на туловище, красные глаза, но без выделений. «Малиновый» язык пока не полностью выражен.
- Объективно: тахикардия (130/мин), пульс слабого наполнения, ладони слегка гиперемированы, увеличены шейные лимфоузлы.

Особенности усложнения:

- Симптомы появляются не одновременно → требует внимательного анализа динамики.
- Частичная информация о лабораторных показателях: лейкоцитоз умеренный, СОЭ слегка повышена, С-реактивный белок растёт.
- Родители указывают, что ребенок недавно принимал антибиотики для кишечной инфекции — нужно учитывать взаимодействие с лечением.

Этапы лабиринта для резидента:

1. **Первичная диагностика (выбор направлений действий):**
   - Варианты: ОРВИ, Скарлатина, Острый гастроэнтерит, Болезнь Кавасаки
   - Особенность: у всех вариантов есть логическое обоснование → резидент должен указать **первичную гипотезу и план уточняющих исследований**.
2. **Диагностика (с ограничением ресурсов):**
   - Доступно только: общий анализ крови и мочи, физикальный осмотр.
   - Резидент решает:
     - Какие дополнительные тесты назначить сразу (эхокардиография, ЭКГ)
     - Какие можно отложить, учитывая частичную информацию.
3. **Принятие терапевтического решения:**

- Варианты: внутривенный иммуноглобулин, глюкокортикостероиды, симптоматическая терапия, антибиотики
- Особенность: антибиотики могут быть **неэффективны или вредны**, нужно учитывать недавнюю кишечную инфекцию.
- Нужно выбрать приоритетное лечение с обоснованием.

4.Обратная связь:

- Разбор правильных решений и ошибок:
  - Как ошибка на этапе диагностики влияет на исход.
  - Потенциальные осложнения (аневризмы коронарных артерий, шок).

Цель усложнения:

- Научить резидентов работать с неполной информацией.
- Развивать умение приоритизировать диагностические и лечебные действия.
- Формировать навык анализа динамики симптомов и лабораторных данных.

Кейс 2. Муковисцидоз

Клиническая ситуация:

- Ребёнок 4 года с хроническим кашлем, снижением веса (масса тела 10% ниже нормы), стеатореей.
- Последние 3 месяца — повторные пневмонии, ранее поставлен диагноз астмы с бронхоспазмами.
- Родители не предоставили полную информацию о генетическом анамнезе.
- Ограниченные лабораторные данные: базовый анализ кала — умеренная стеаторея, общий анализ крови — лёгкий лейкоцитоз, рентген грудной клетки — признаки обструктивного бронхита.

Задача для резидента:

1. Выявить вероятный диагноз: Хронический бронхит, Астма, Муковисцидоз, Желудочно-кишечная инфекция.
2. Определить первоочередные исследования: тест на хлорид пота, генетическое исследование, посев мокроты.
3. Составить план комплексного лечения с приоритетом вмешательств: физиотерапия, ферменты, бронхолитики, наблюдение пульмонолога.

Образовательная цель: формирование навыков ведения хронических генетических заболеваний с сопутствующими инфекциями и атипичными проявлениями.

Роль клинического наставника на этапе демонстрации клинических кейсов:

• активный слушатель, при необходимости - осуществление коррекции;

• участие в обсуждении клинического случая и множественных вариантов предположений/решений;

• оценивание резидентов - активность, правильность ответов, навыки работы в команде, владение клиническими навыками и умениями.

Обсуждение. Использование редких и критических кейсов по педиатрии позволило:

• формировать клиническую настороженность;

• улучшить дифференциальную диагностику;

• развивать алгоритмическое мышление и умение принимать решения в условиях ограниченной информации;

• безопасно отрабатывать тактику ведения сложных случаев

Результаты. Внедрение метода информационных лабиринтов в резидентуре по ОП «Педиатрия» показало следующие результаты:

• Уровень правильных клинических решений увеличился на 20%.

• 88% резидентов отметили улучшение способности дифференциальной диагностики.

• Повысилась скорость принятия решений в неотложных ситуациях.

• Значительно снизилось количество типичных диагностических ошибок.

Особенно выраженный эффект наблюдался при разборе неотложных состояний, где требуется быстрое и последовательное мышление.

Выводы. Метод информационных лабиринтов является эффективным инструментом подготовки врачей-педиатров в резидентуре. Его использование способствует развитию клинического мышления, улучшению качества диагностики и повышению готовности к оказанию медицинской помощи детям.

Рекомендуется дальнейшее внедрение метода с расширением базы клинических сценариев и использованием цифровых технологий.

Ключевые слова: педиатрия, резидентура, клиническое мышление, информационные лабиринты, медицинское образование, дети.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Финансирование:** авторы заявляют об отсутствии финансирования. **Вклад авторов:** все авторы внесли значительный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочитали и одобрили окончательную версию перед публикацией.

Список литературы.

1. Баешева Т.А., Тургунова Л.Г., Бачева И.В. Опыт применения метода информационных лабиринтов в резидентуре//Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии.-2017.
2. Чупрова Л. В. К вопросу об инновационных методах обучения в вузе // Сборники конференций НИЦ Социосфера, 2012. - № 23. - С. 32-35.
3. Иванов И.И. Педиатрия: современные подходы к обучению. — М., 2021.
4. Сидорова Л.А. Клиническое мышление в педиатрии. — СПб., 2020.

ӘОЖ: 61:378.147:614.253.4

Бектенова Г.Е.
АО "Южно-Казахстанская медицинская академия", г.Шымкент, Казахстан

МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНОЕ КОМАНДНОЕ ОБУЧЕНИЕ (MDTBL) КАК ОПТИМАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПОДГОТОВКИ РЕЗИДЕНТОВ

Аннотация. *Современная система медицинского образования сталкивается с необходимостью подготовки специалистов, способных эффективно работать в условиях сложной клинической практики, требующей междисциплинарного взаимодействия. В этой связи возрастает интерес к инновационным образовательным моделям, в частности к мультидисциплинарному командному обучению (MDTBL). Целью данного литературного обзора является анализ научных данных об эффективности MDTBL по сравнению с традиционными образовательными подходами (LBL и PBL).*

Ключевые слова: *мультидисциплинарное обучение, MDTBL, медицинское образование, резидентура, командное обучение*

G.E.Bektenova
JSC " South Kazakhstan medical Academy", Shymkent c., Republic of Kazakhstan

MULTIDISCIPLINARY TEAM-BASED LEARNING (MDTBL) AS AN OPTIMAL MODEL FOR RESIDENT TRAINING

Annotation.*The modern medical education system faces the need to train specialists who can effectively work in complex clinical settings that require interdisciplinary collaboration. As a result, there is a growing interest in innovative educational models, particularly multidisciplinary team-based learning (MDTBL). This literature review aims to analyze the scientific evidence on the effectiveness of MDTBL compared to traditional educational approaches (LBL and PBL).*

Key words: *multidisciplinary training, MDTBL, medical education, residency, team training*

Бектенова Г. Е.
"Оңтүстік Қазақстан медициналық академиясы" АҚ, Шымкент қ., Қазақстан

КӨПСАЛАЛЫ КОМАНДАЛЫҚ ОҚЫТУ (MDTBL) РЕЗИДЕНТТЕРДІ ДАЙЫНДАУДЫҢ ОҢТАЙЛЫ МОДЕЛІ РЕТІНДЕ

Аңдатпа. *Қазіргі заманғы медициналық білім беру жүйесі пәнаралық өзара әрекеттесуді қажет ететін күрделі клиникалық практика жағдайында тиімді жұмыс істей алатын мамандарды даярлау қажеттілігіне тап болады. Осыған байланысты инновациялық білім беру модельдеріне, атап айтқанда көпсалалы командалық оқытуға (MDTBL) қызығушылық артып келеді. Бұл әдеби шолудың мақсаты дәстүрлі білім беру тәсілдерімен (LBL және PBL) салыстырғанда mdtbl тиімділігі туралы ғылыми деректерді талдау болып табылады.*

Түйін сөздер: *көпсалалы оқыту, MDTBL, медициналық білім, резидентура, командалық оқыту*

Зерттеудің мақсаты.

MDTBL бойынша ғылыми әдебиеттерге талдау жүргізу және оның резиденттерді даярлаудағы артықшылықтарын анықтау.

Материалдар мен әдістер.

Рандомизацияланған бақыланатын зерттеулерді, талдамалық мақалаларды қоса алғанда, қазіргі заманғы ғылыми дереккөздерге әдеби шолу жүргізілді. Талдау негізгі критерийлер бойынша әртүрлі білім беру модельдерінің (MDTBL, PBL, LBL) тиімділігін анықтауға бағытталған: білімді меңгеру, клиникалық ойлау, топтық жұмыс және оқушылардың қанағаттануы.

"Пәнаралық командалық оқытуды (MDTBL) проблемалық оқытумен (PBL) және дәріске негізделген оқытумен (LBL) салыстырғанда резиденттер үшін оңтайлы оқыту парадигмасы ретінде бағалайтын Рандомизацияланған бақыланатын сынақ" деп аталатын ғылыми зерттеу резиденттер арасындағы оқу нәтижелерін жақсарту үшін инновациялық оқыту әдістеріне бағытталған. Runyi Тао және бірлескен авторлар жүргізген бұл зерттеу пәнаралық тәсілдердің тиімділігіне жарық түсіреді және медициналық білім берудегі дәстүрлі оқыту парадигмаларын қайта қарауға бағытталған және оның рандомизацияланған бақыланатын сынақтың мақсаты үш түрлі оқу үлгісінің нәтижелерін салыстыру болды: MDTBL, PBL және LBL [1]. Бұл зерттеу өкпедегі түйіндік түзілімдерді диагностикалық бейнелеуге үйретудегі MDTBL оқыту моделінің тиімділігін зерттеді. Нәтижелер MDTBL оқыту моделі медициналық студенттердің клиникалық дағдыларын, шешім қабылдау және топ болып жұмыс істеу қабілетін айтарлықтай жақсартқанын көрсетеді. Бір қызығы, жақсартулар жоғары курс студенттері арасында көбірек байқалды. Бұл тұжырым алдыңғы зерттеулерге сәйкес келеді, бұл медициналық білім берудегі MDTBL оқыту моделінің құндылығын тағы бір рет растайды [2, 3].

MDTBL рөлдік компоненті студенттердің нақты өмір сценарийлерін дәл көрсетеді. Жоғары дәлдіктегі ситуациялық модельдеу арқылы студенттер әртүрлі кәсіби рөлдерді орындай отырып, күрделі клиникалық тапсырмаларды бірлесіп шешеді. Бұл процесс олардың әртүрлі пәндер бойынша білімдерін түсінуін тереңдетіп қана қоймайды, сонымен қатар медициналық студенттердің коммуникативті және педагогикалық құзыреттіліктерін дамытатын Смиттің құрылымдық, оқушыға бағытталған білім беру тәжірибесіне сәйкес келетін пәнаралық қарым-қатынас дағдыларын дамытады [4]. MDTBL PBL-ге қарағанда пікірталасқа бағытталған оқу ортасын ұсынады, бұл студенттерді тез және қарқынды түрде қызықтыратын жағдай жасайды. Бұл белсенді оқыту стратегиясы сыни ойлауды тиімді дамытады, күрделі ұғымдарды түсінуді жеделдетеді.

Медициналық білім беру дамыған сайын кәсіби ынтымақтастыққа ықпал ететін жағдайлар жасау резиденттердің тәжірибесін байытып қана қоймай, пациенттерді емдеу

нәтижелерін айтарлықтай жақсартады. Бұл зерттеу болашақ медицина қызметкерлерін қалай оқытатынымызды қайта қарастырудың маңызды сәтін білдіреді [5].

Нәтижелер және талқылау.

1. Медициналық білім беруді өзгерту: қиындықтар мен шектеулер

Дәрісті оқыту (LBL) сияқты дәстүрлі білім беру модельдері ұзақ уақыт бойы медициналық білім берудің негізі болды. Олардың басты артықшылығы-қысқа уақыт ішінде үлкен көлемдегі ақпаратты беру мүмкіндігі. Алайда бұл тәсілдің бірқатар маңызды кемшіліктері бар:

- білім алушының пассивті рөлі;
- қатысудың төмен деңгейі;
- клиникалық ойлаудың шектеулі дамуы.

Проблемаға бағытталған оқыту (PBL) алға жасалған маңызды қадам болды, өйткені ол өзін-өзі ойлауды және клиникалық жағдайларды талдауды ынталандырады. Дегенмен, зерттеулер PBL-де шектеулер бар екенін көрсетеді:

- пәнаралық жеткіліксіз;
- білім интеграциясынсыз жеке жағдайларға назар аударыңыз;
- нақты клиникалық ортаға шектеулі еліктеу.

Осылайша, дәстүрлі модельдер клиникалық практиканың нақты жағдайларын толық көрсете алмайды, мұнда әр түрлі профильдегі мамандардың командалық өзара әрекеттесуі шешуші рөл атқарады.

2.MDTBL тұжырымдамасы және оның педагогикалық негізі

Көпсалалы командалық оқыту (MDTBL) - білімді біріктіруге және командалық құзыреттілікті дамытуға бағытталған инновациялық білім беру моделі.

MDTBL командалық оқытуды (TBL) біріктіруге негізделген; клиникалық жағдайларға негізделген оқыту (CBL).

MDTBL негізгі элементтері:

1. Командаларда жұмыс істеу-білім алушылардың тұрақты топтары.
2. Рөлді бөлу-кәсіби рөлдерге еліктеу (пульмонолог, рентгенолог, педиатр, балалар хирургы, нефролог және т.б.).
3. Клиникалық жағдайлар-нақты немесе шындыққа жақын жағдайларды талдау.
4. Белсенді пәнаралық өзара іс-қимыл.

5. Кері байланыс — шешімдерді жедел бағалау.

Бұл модель шешімдер ұжымдық түрде қабылданатын нақты клиникалық тәжірибеге мүмкіндігінше жақын.

3. MDTBL білім беру әсерінің механизмдері

MDTBL тиімділігі бірқатар когнитивті және педагогикалық механизмдермен түсіндіріледі.

3.1. *Өнімді когнитивті қақтығыс*

Пәнаралық талқылау барысында студенттер әртүрлі көзқарастарға тап болады, бұл ынталандырады:

- сыни тұрғыдан ойлау;
- шешімдерді дәлелдеу;
- материалды терең түсіну.

3.2. *Білімді біріктіру*

MDTBL әртүрлі пәндерден алынған ақпаратты біріктіруге ықпал етеді, бұл әсіресе клиникалық тәжірибеде маңызды.

3.3. *Белсенді оқыту*

Білім алушылар процестің белсенді қатысушыларына айналады, бұл білімді игерудің тиімділігін арттырады.

3.4. *Әлеуметтік оқыту*

Топтық жұмыс қарым-қатынас пен өзара әрекеттесу дағдыларын қалыптастырады.

4. MDTBL тиімділігі: зерттеу деректері

Рандомизацияланған бақыланатын сынақтардың нәтижелері LBL және PBL-ге қарағанда MDTBL-дің айтарлықтай артықшылығын көрсетеді.

Бұл анықталды MDTBL:

- клиникалық ойлау мен шешім қабылдау қабілетін жақсартады;
- білімді игеру және сақтау деңгейін арттырады;
- топтық жұмыс және коммуникация дағдыларын дамытады;
- білім алушылардың жоғары қатысуына ықпал етеді.

5. Әмбебап құзыреттерді дамыту

MDTBL-дің басты артықшылықтарының бірі - кәсіби ғана емес, сонымен қатар Әмбебап құзыреттілікті қалыптастыру:

- кәсіби байланыс;
- топтағы рөлдерді бөлу;
- ұжымдық жауапкершілік;
- бірлескен клиникалық шешім қабылдау дағдылары.

Бұл құзыреттер қазіргі заманғы денсаулық сақтау жүйесінде өте маңызды, мұнда пациентті емдеу кешенді тәсілді қажет етеді.

6. Қазақстанда MDTBL енгізудің өзектілігі.

Талдау көрсеткендей, MDTBL енгізу әсіресе Қазақстан Республикасының медициналық білім беру жүйесіне қатысты.

Қазіргі қиындықтарға мыналар жатады:

- созылмалы және күрделі науқастар санының өсуі;
- пәнаралық өзара әрекеттесу қажеттілігі;
- көмек көрсетудің командалық моделіне бағдарлану.

Бұл ретте резиденттерді даярлаудың қолданыстағы жүйесі негізінен дараланған және нақты клиникалық практикамен жеткіліксіз интеграцияланған болып қалады. Бұл жағдайда MDTBL медициналық кадрларды даярлау сапасын арттыруға қабілетті стратегиялық маңызды білім беру моделі ретінде қарастырылуы мүмкін.

MDTBL дәстүрлі оқыту әдістерінен айтарлықтай артықшылық көрсетеді. Бұл клиникалық ойлауды дамытуға ықпал етеді, қарым-қатынасты жақсартады және оқушылардың белсенділігін арттырады. Модель топтық жұмысқа, клиникалық жағдайларды пайдалануға және пәнаралық өзара әрекеттесуге негізделген.

Қорытынды.

1. Көпсалалы командалық оқыту (MDTBL) оқытудың негізгі көрсеткіштері бойынша дәстүрлі тәсілдерден (LBL және PBL) жоғары тиімді білім беру моделі болып табылады.

2. MDTBL клиникалық ойлауды қалыптастыруға, шешім қабылдау дағдыларын жақсартуға және кәсіби өзара әрекеттесуді дамытуға ықпал етеді.

3. MDTBL пайдалану білім алушылардың жоғары белсенділігі мен қанағаттануын қамтамасыз етеді.

4. MDTBL енгізу денсаулық сақтаудың командалық моделіне көшу жағдайында Қазақстанның медициналық білім беру жүйесі үшін ерекше өзекті.

5. MDTBL резидентура мен жоғары оқу орнынан кейінгі медициналық білім беруді жаңартудың перспективалық бағыты ретінде қарастырылуы керек.

Әдебиеттер тізімі.

1.Runyi Tao , Shan Gao, Jinteng Feng et al. Randomized, controlled study evaluating multi-disciplinary team-based learning (MDTBL) as optimal teaching paradigm for residents, comparing with problem-based learning (PBL) and lecture-based learning (LBL).- Randomized Controlled Tria.- BMC Med Educ. 2026 Jan 8;26(1):201. DOI: 10.1186/s12909-026-08569-1

2.Wei J, Fang X, Qiao J, et al. Construction on teaching quality evaluation indicator system of multi-disciplinary team (MDT) clinical nursing practice in China: A delphi study. Nurse Educ Pract. 2022;64:103452. 10.1016/j.nepr.2022.103452. - DOI - PubMed

3.Li J, Du Y. Integration of MDT and CBL approaches in teaching anesthesiology residents about herpes zoster-associated pain. Asian J Surg. 2024;47(7):3314–5. 10.1016/j.asjsur.2024.03.168. - DOI - PubMed

4. Chong S, West L, Khera G. The MDT game: Implementation of a novel simulation exercise to improve multidisciplinary care teaching to medical students. Br J Surg. 2023;110(Supplement_7):znad258.575. 10.1093/bjs/znad258.575.

5. Comparing Multi-Disciplinary Learning to Traditional Methods// in Science Education.-2026.- DOI: 10.1186/s12909-026-08569-1

УДК 378.147:378.661

Султанова Т.Ж., Кемел С.М., Мұрсаханов Н.У., Өзбек А.А., Салимбаев Е.С.
[1] НУО "Казахстанско-Российский медицинский университет

КЕЙС-МЕТОД В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ КАК СОВРЕМЕННОЕ ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ

Введение. *Современная система медицинского образования ориентирована на формирование у будущих специалистов клинического мышления, практических навыков и компетенций самостоятельного принятия решений. В этом контексте кейс-метод широко применяется как эффективная педагогическая технология, приближающая обучающихся к реальным клиническим ситуациям. Развитие цифровых технологий позволило*

трансформировать традиционный кейс-метод в современный программный инструмент обучения.

Цель исследования. *Оценить эффективность применения кейс-метода в медицинском образовании в качестве современного программного средства обучения.*

Материалы и методы. *В ходе исследования использовалась цифровая кейс-платформа, включающая интерактивные клинические сценарии, алгоритмы принятия решений и автоматизированную систему оценки. Обучающиеся были распределены на группы традиционного обучения и кейс-ориентированного обучения. Эффективность обучения оценивалась на основании результатов тестирования, качества выполнения клинических заданий и данных анкетирования. Для анализа данных применялись сравнительные и описательные статистические методы.*

Результаты. *Применение кейс-метода, реализованного в цифровом формате, характеризовалось повышением уровня усвоения учебного материала, развитием навыков клинического мышления и ростом интереса к учебному процессу. Обучающиеся продемонстрировали улучшение способности к комплексному анализу клинических ситуаций и самостоятельному принятию решений. Интерактивность и удобство программного инструмента были высоко оценены участниками исследования.*

Выводы. *Кейс-метод как современное программное средство обучения является эффективной технологией в медицинском образовании. Его использование способствует развитию профессиональных компетенций, формированию клинического мышления и повышению качества подготовки медицинских кадров. Полученные результаты подтверждают перспективность широкого внедрения цифрового кейс-метода в образовательный процесс.*

Ключевые слова: *кейс-метод, современные образовательные технологии, цифровое образование, интерактивное обучение.*

THE CASE METHOD IN MEDICAL EDUCATION AS A MODERN SOFTWARE-BASED LEARNING TOOL

Introduction. *The contemporary system of medical education is focused on developing clinical thinking, practical skills, and independent decision-making competencies in future healthcare professionals. In this context, the case method is widely used as an effective pedagogical technology*

that brings students closer to real clinical situations. The advancement of digital technologies has enabled the transformation of the traditional case method into a modern software-based learning tool.

Aim of the study. *To evaluate the effectiveness of implementing the case method in medical education as a modern software-based learning tool.*

Materials and Methods. *The study utilized a digital case-based platform incorporating interactive clinical scenarios, decision-making algorithms, and an automated assessment system. Students were divided into traditional learning and case-oriented learning groups. Learning effectiveness was assessed based on test results, the quality of clinical task performance, and survey data. Comparative and descriptive statistical methods were applied for data analysis.*

Results. *The implementation of the case method in a digital format was associated with improved knowledge acquisition, enhanced clinical reasoning skills, and increased engagement in the learning process. Students demonstrated improved ability to comprehensively analyze clinical cases and make independent decisions. The interactivity and usability of the software tool were highly rated by the participants.*

Conclusions. *The case method, as a modern software-based learning tool, represents an effective educational technology in medical education. Its application contributes to the development of professional competencies, the formation of clinical reasoning, and the improvement of the quality of medical training. The findings confirm the promising potential of broad implementation of digital case-based learning in the educational process.*

Keywords: *case method, modern educational technologies, digital education, interactive learning.*

МЕДИЦИНАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕГІ КЕЙС-ӘДІС ЗАМАНАУИ БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ОҚЫТУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ

Кіріспе. Қазіргі медициналық білім беру жүйесі болашақ мамандардың клиникалық ойлау қабілетін, практикалық дағдыларын және дербес шешім қабылдау құзыреттерін қалыптастыруға бағытталған. Осы тұрғыда кейс-әдіс білім алушыларды нақты клиникалық жағдайларға жақындататын тиімді педагогикалық технология ретінде кеңінен қолданылады. Цифрлық технологиялардың дамуы дәстүрлі кейс-әдістің заманауи бағдарламалық оқыту құралына айналуына мүмкіндік берді.

Зерттеудің мақсаты. Медициналық білім беруде кейс-әдісті заманауи бағдарламалық оқыту құралы ретінде қолданудың тиімділігін бағалау.

Әдістер. Зерттеу барысында интерактивті клиникалық сценарийлерді, шешім қабылдау алгоритмдерін және автоматтандырылған бағалау жүйесін қамтитын цифрлық кейс-платформа пайдаланылды. Білім алушылар дәстүрлі оқыту және кейс-бағытталған оқыту топтарына бөлінді. Оқыту тиімділігі тестілеу нәтижелері, клиникалық тапсырмаларды орындау сапасы және сауалнама деректері негізінде бағаланды. Мәліметтерді талдау үшін салыстырмалы және сипаттамалық статистикалық әдістер қолданылды.

Нәтижелер. Цифрлық форматта іске асырылған кейс-әдісті қолдану оқу материалын меңгеру деңгейінің жоғарылауымен, клиникалық ойлау дағдыларының дамуы және оқу үдерісіне қызығушылықтың артуымен сипатталды. Білім алушылар клиникалық жағдайларды кешенді талдау және дербес шешім қабылдау қабілетінің жақсарғанын көрсетті. Бағдарламалық құралдың интерактивтілігі мен қолайлылығы жоғары бағаланды.

Қорытынды. Кейс-әдіс заманауи бағдарламалық оқыту құралы ретінде медициналық білім беруде тиімді технология болып табылады. Оның қолданылуы кәсіби құзыреттерді дамытуға, клиникалық ойлауды қалыптастыруға және медициналық кадрларды даярлау сапасын арттыруға ықпал етеді. Алынған нәтижелер цифрлық кейс-әдісті білім беру үдерісіне кеңінен енгізудің болашағы зор екенін дәлелдейді.

Түйін сөздер: кейс-әдіс, заманауи оқыту технологиялары, цифрлық білім беру, интерактивті оқыту.

Кіріспе. Жедел коронарлық синдром (ЖКС) әлем бойынша жүрек-қантамыр аурулары арасында өлім-жітімнің негізгі себептерінің бірі болып табылады. Әлемдік эпидемиологиялық деректерге сәйкес, ЖКС ер адамдарда әйелдерге қарағанда жиі кездеседі және науқастардың шамамен 65–70%-ын ер адамдар құрайды, ал әйелдер үлесі шамамен 30–35% болады. Сонымен қатар, әйелдерде ауру көбіне ер адамдарға қарағанда 5–10 жыл кешірек дамиды және жиі атипиялық клиникалық көріністермен сипатталады. Қазақстан Республикасында да жүрек-қантамыр жүйесі аурулары өлім құрылымында жетекші орын алады. Ұлттық статистикалық деректер бойынша, елде қанайналым жүйесі ауруларынан болатын өлім көрсеткіші жоғары деңгейде сақталып отыр, ал жедел коронарлық синдром мен жүректің ишемиялық ауруы осы көрсеткіштің негізгі бөлігін құрайды. Қазақстанда да ЖКС көбіне ер адамдар арасында жиі тіркеледі, ал егде жастағы топтарда әйелдердің үлесі арта түседі.

Жедел коронарлық синдром (ЖКС) жүрек-қантамыр аурулары құрылымында өлім-жітім мен мүгедектіктің негізгі себептерінің бірі болып табылады [1]. Бұл синдром миокардтың жедел ишемиясымен байланысты клиникалық жағдайларды біріктіреді және оған тұрақсыз стенокардия, ST сегментінің көтерілуімен жүретін миокард инфаркті және ST сегментінің көтерілуінсіз жүретін миокард инфаркті жатады [2]. Көп жағдайда ЖКС классикалық клиникалық көрініспен сипатталады, яғни төс артындағы қысатын немесе күйдіріп ауырсынумен, оның сол қолға, иыққа, жауырынға немесе төменгі жаққа таралуымен байқалады. Алайда клиникалық тәжірибеде жедел коронарлық синдромның атипиялық түрлері де кездеседі [3]. Мұндай жағдайларда ауырсыну синдромы жүрек аймағында емес, басқа анатомиялық аймақтарда, мысалы қолда, мойында немесе эпигастрийде байқалуы мүмкін. Осындай атипиялық көріністер диагноз қоюды қиындатып, дер кезінде медициналық көмек көрсетуді кешіктіруі ықтимал [4].

Қазіргі медициналық білім беру жүйесінде клиникалық ойлауды қалыптастыру және болашақ дәрігерлердің практикалық дағдыларын дамыту маңызды орын алады. Осы тұрғыдан алғанда, клиникалық жағдайларды талдауға негізделген кейс-әдіс (case-method) тиімді педагогикалық технологиялардың бірі болып саналады [5]. Кейс-әдіс нақты клиникалық жағдайларды талдау арқылы студенттердің диагностикалық ойлауын, клиникалық шешім қабылдау қабілетін және дәлелді медицина принциптерін қолдану дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар бұл әдіс студенттердің теориялық білімін тәжірибемен байланыстырып, күрделі немесе атипиялық клиникалық жағдайларды талдауға үйретеді [6]

Жедел коронарлық синдромның атипиялық түрлерін оқыту барысында клиникалық кейстерді қолдану ерекше тиімді. Мұндай жағдайлар студенттерге симптомдардың ерекшеліктерін талдауға, қауіп факторларын анықтауға, дифференциалды диагностика жүргізуге және дұрыс емдеу тактикасын таңдауға мүмкіндік береді [7]. Сондықтан атипиялық клиникалық көрініспен өтетін жедел коронарлық синдромды сипаттайтын клиникалық бақылауларды оқу процесінде кейс-әдіс арқылы қолдану медициналық білім берудің заманауи тәсілдерінің бірі болып табылады [8]. Жедел миокард инфарктіне күдік болған жағдайда уақыт факторы шешуші рөл атқарады. Пациенттің медициналық көмек жүйесіне жүгінген сәтінен бастап реперфузиялық ем жүргізілгенге дейінгі уақыттың ұзақтығы көбіне ұйымдастырушылық шараларға байланысты қысқартылуы мүмкін. Ал пациенттің өзіне байланысты кешігулер әртүрлі факторлармен түсіндіріледі. Зерттеулер көрсеткендей, жүйелік

кешігу уақыты ST сегментінің көтерілуімен жүретін миокард инфаркті бар науқастарда өлім-жітім деңгейінің маңызды болжамдық көрсеткіші болып табылады, әсіресе алғашқы коронарлық араласу (ЧКВ) жүргізілген жағдайларда [8–9].

Егер жедел миокард инфарктіне күдік диагнозы ауруханаға дейінгі кезеңде, яғни жедел медициналық жәрдем қызметі арқылы анықталса, кардиологиялық бригаданы және ангиографиялық бөлім қызметкерлерін алдын ала хабардар ету емдеуді бастау уақытын айтарлықтай қысқартады және өлім-жітім көрсеткішін төмендетуге ықпал етеді [9]. Мұндай жағдайда пациентті жедел жәрдем бөлімін айналып өтіп, тікелей ангиографиялық зертханаға жеткізу ұсынылады. Бұл тәсіл алғашқы медициналық байланыстан бастап коронарография жүргізілгенге дейінгі уақытты қысқартып, науқастардың өмір сүру көрсеткішін жақсартуы мүмкін [9].

Ұсынылған клиникалық жағдайда да уақытылы диагностика мен жедел емдеу тактикасы маңызды рөл атқарды. Науқас жедел коронарлық синдром белгілерімен медициналық мекемеге жүгінгеннен кейін қысқа мерзім ішінде клиникалық, электрокардиографиялық және зертханалық тексерулер жүргізіліп, диагноз нақтыланды. Осыдан кейін халықаралық ұсынымдарға сәйкес антитромботикалық және симптоматикалық терапия дереу басталды. Бұл тәсіл миокардтың әрі қарай зақымдануын шектеуге және асқынулардың алдын алуға мүмкіндік берді.

Сонымен қатар, жедел коронарлық синдромға күдік туындаған кезде пациентті мамандандырылған кардиологиялық орталыққа дер кезінде жеткізу және реперфузиялық емді мүмкіндігінше ерте бастау клиникалық нәтижелерді жақсартудың негізгі факторларының бірі болып табылады [5].

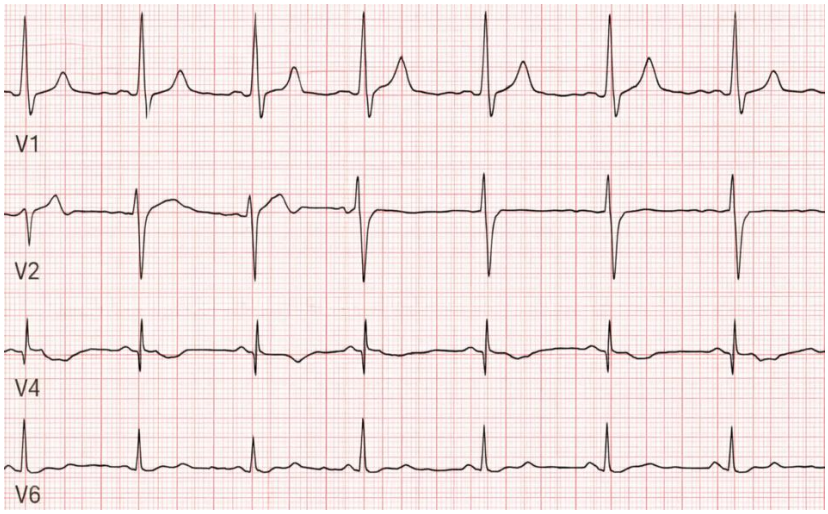
Осы бөлімде келтірілген деректер мен емдеу тактикасы Еуропалық кардиологтар қоғамының (ESC) 2023 жылғы жедел коронарлық синдромдарды жүргізу жөніндегі ұсынымдарына негізделген табылады [9]. Бұл ұсынымдар жедел коронарлық синдромдарды емдеу бойынша Еуропалық кардиология қоғамының арнайы жұмыс тобы әзірлеген қазіргі заманғы клиникалық нұсқаулықтарға сәйкес қолданылды.

Осы мақалада жедел коронарлық синдромның сирек кездесетін атипиялық клиникалық көрінісі сипатталған клиникалық жағдай ұсынылып, оны медициналық білім беру процесінде кейс-әдіс негізінде қолданудың мүмкіндіктері қарастырылады. **Клиникалық жағдай.** 57 жастағы Н. есімді науқас, мамандығы – слесарь, 25.10.25 күні өздігінен қабылдау бөліміне

медициналық көмекке жүгінді. Себебі – айқын себепсіз пайда болған сол қолының алақан аймағындағы өткір ауырсыну. Ауырсыну соңғы үш-төрт сағат бойы мазалап, сыздап-сындырған сипатта болды. Ауырсыну басқа аймақтарға таралмаған, физикалық жүктемемен байланысты болмаған, қолдың, дененің немесе бастың қозғалысына тәуелді болмаған. Осы уақытта науқас басқа шағымдар айтпаған.

Ауру анамнезінен белгілі болғандай, мұндай ауырсыну алғаш рет емес. Соңғы екі айда мезгіл-мезгіл пайда болып отырған, бірақ сирек, әлсіз және қысқа мерзімді (3–5 минуттан аспаған), сондықтан ерекше қолайсыздық туғызбаған. Ауырсынудың қандай да бір сыртқы факторлармен нақты байланысы анықталмаған. Бір апта бұрын науқас емханаға көз дәрігеріне көзілдірікке рецепт алу үшін барған кезде, осы ауырсыну жөнінде терапевтпен де кеңескен. Науқастың айтуынша, жүргізілген қан талдауларында ауытқулар анықталмаған, сондай-ақ омыртқа мен сол қолдың рентгенологиялық зерттеуінде патологиялық өзгерістер табылмаған.

Сұрастыру барысында шамамен 10 жылдан бері артериялық гипертензия бар екені анықталды, кейде артериялық қысым 170/100 мм сын. бағ. дейін көтеріліп отырған. 2008 жылы амбулаторлық ЭКГ жазбасын талдау кезінде симптомсыз өткен миокард инфаркті ретроспективті түрде анықталған (сурет 1). Кейінгі уақытта жүрек тарапынан айқын шағымдар болмаған. Дәрігердің ұсынылған қолдаушы терапиясы науқас тарапынан іс жүзінде сақталмаған. Сонымен қатар анамнезінде бүйрек-тас ауруы, аллергиялық дерматит, гиперхолестеринемия және 25 жылдық темекі шегу тарихы болған.



Сурет 1 – Электрокардиография: V1–V3 кеуде тіркемелерінде ST сегментінің 4–5 мм көтерілуі, жедел коронарлық синдромға тән электрокардиографиялық өзгерістер.

Науқас соңғы екі тәулікте түнде ауа жетпеу сезімімен оянып, төсекте отырып, аяқтарын төмен түсіргеннен кейін тынысы жеңілдейтінін айтқан. Осы кезеңде жүру кезінде ентігу пайда болған.

Объективті тексеру кезінде жалпы жағдайы орташа ауырлыққа жақын болды. Жағдайы белсенді. Есі анық. Дене бітімі дұрыс, гиперстеникалық типті. Дене салмағы артық. Тері жабындылары қалыпты түсті және ылғалды. Ерін аймағында жеңіл цианоз байқалды. Лимфа түйіндері ұлғаймаған. Тірек-қимыл аппараты ерекшеліксіз. Омыртқа, мойын, иық белдеуі және жоғарғы аяқ-қолдарды тексергенде бұлшықет тонусы өзгермеген, қозғалыс көлемі толық, пальпация кезінде ауырсыну және сезімталдық бұзылыстары анықталмаған.

Сол қол аймағында тері түсінің өзгеруі, жергілікті температураның жоғарылауы, жұмсақ тіндердің ісінуі, трофикалық бұзылыстар немесе периферияльық қан айналымының бұзылыстары байқалмаған. Кеуде қуысы қалыпты пішінде, тыныс алу актісіне біркелкі қатысады. Киімін шешу кезінде минутына 24–26 ретке дейін жиілеген инспираторлық ентігу байқалды.

Өкпені аускультациялағанда біршама әлсіреген везикулярлы тыныс фонында артқы-төменгі бөлімдерінде жекелеген ұсақ көпіршікті ылғалды сырылдар анықталды. Жүрек тұйықтығының шекаралары өзгермеген. Жүрек тондары дұрыс ырғақты, бірақ жиілеген (минутына 98 рет), пульс дефициті жоқ. Артериялық қысым 155/90 мм сын. бағ. Іші жұмсақ, ауырсынусыз, бауыр мөлшері ұлғаймаған. Табандарда пастоздық байқалды.

Қабылдау бөлімінде шұғыл түрде қосымша диагностикалық зерттеулер жүргізілді. Электрокардиографияда сол қарыншаның алдыңғы-бүйір аймағында QS кешені және T тісшесінің инверсиясымен тыртықтық өзгерістер анықталды. Сонымен қатар V2–V6 тіркемелерінде ST сегментінің депрессиясы байқалды, бұл бұрын болған коронарлық оқиғадан кейінгі тыртық аймағының периферияясында миокардтың қайта зақымдануын жоққа шығармады.

Жалпы қан талдауы қалыпты шектерде болды. Миокард некрозының жедел фазалық биохимиялық маркерлерін анықтауға арналған үшкомпонентті кардиотест (тропониндер, КФК-МВ, миоглобин) жүргізілгенде миоглобин бойынша оң нәтиже алынды. Осылайша ауырсыну синдромының ерекшелігі, физикальды тексеру кезінде анықталған жүрек жеткіліксіздігінің белгілері (ерін цианозы, тахипноэ, тахикардия, өкпедегі ылғалды сырылдар, периферияльық ісінулер), алдыңғы түндегі жүрек астмасы ұстамалары, бұрын болған миокард

инфаркті, қауіп факторларының болуы (артериялық гипертензия, артық салмақ, липид алмасуының бұзылысы, темекі шегу), электрокардиографиялық өзгерістер және миоглобин деңгейінің жоғарылауы науқаста стенокардияның перифериялық эквивалентімен өтетін қайталама миокард инфарктінің атипиялық басталуын болжауға негіз болды.

Науқаспен алғашқы байланыс кезінде анамнезді нақтылау және диагностикамен қатар ST сегменті көтерілмейтін жедел коронарлық синдромды емдеу стандарттарына сәйкес шұғыл алғашқы емдік шаралар жүргізілді: тіл астына нитраттар, екі еселенген антиагреганттық терапия (ацетилсалицил қышқылы 325 мг және клопидогрел 300 мг жүктеме дозасында, кейін тиісінше 125 мг/тәу және 75 мг/тәу), антикоагулянттық терапия (эноксапарин 0,6 мл тері астына, кейін тәулігіне 2 рет).

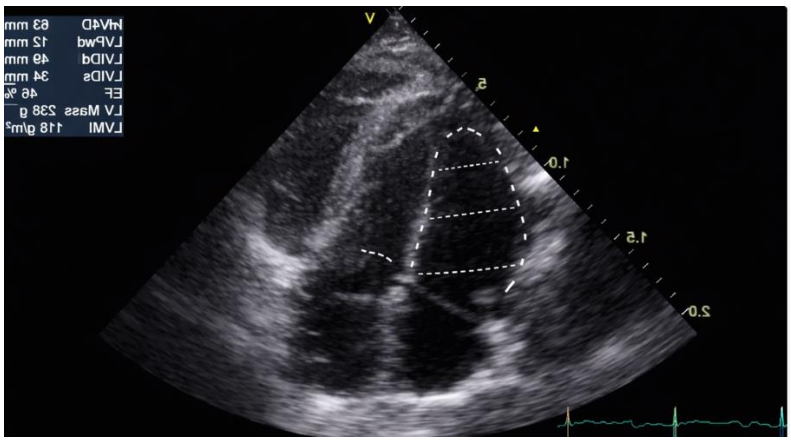
Науқас дереу қарқынды терапия бөліміне жатқызылды. Онда ауырсынуды басу (көктамыр ішілік наркотикалық анальгетиктер), гемодинамикалық жүктемені азайту (изосорбид динитратының инфузиясы, кардикет 40 мг тәулігіне 2 рет), диуретиктер (фуросемид 20 мг көктамыр ішіне), жүрек жеткіліксіздігі компенсацияланғаннан кейін бета-адреноблокаторлар (метопролол 50 мг тәулігіне 2 рет) қолданылды.

Қан айналым жеткіліксіздігі мен артериялық гипертензияны ескере отырып, АПФ тежегіші лизиноприл 2,5 мг тәулігіне 2 рет тағайындалды. Атеросклерозды тұрақтандыру мақсатында статиндермен гиполипидемиялық терапия (симвастатин 20 мг/тәу) жүргізілді. Метаболизмді жақсарту үшін триметазидин (предуктал МВ 70 мг/тәу) қолданылды. Сонымен қатар оттегі терапиясы жүргізілді.

Келесі кезеңде миокард инфарктіне тән резорбциялық-некроздық синдром белгілері байқалды: 3 күндік субфебрилитет, лейкоцитоз (9,4–11,2–8,3×10^9), кардиоферменттер мен тропониндердің айқын жоғарылауы. КФК-МВ 59 Е/л-ге дейін (норма <25), АСТ 128 Е/л-ге дейін (норма <40), кардиотропонин I деңгейі 0,200-ден 9,11–61,2 ng/ml-ге дейін көтерілді. Бұл көрсеткіштер ЭКГ өзгерістерімен бірге жедел миокард инфарктінің диагнозын растады.

Зертханалық көрсеткіштердің ішінде гиперхолестеринемия анықталды (жалпы холестерин – 8,27 ммоль/л, ЛПНП – 6,44 ммоль/л). Рентгенологиялық зерттеуде өкпеде іркіліс белгілері байқалды. Эхокардиографияда сол қарыншаның концентрлік гипертрофиясы, миокард массасының индексі 118 г/м², алдыңғы және бүйір қабырғасының ортаңғы және апикальды сегменттерінде, сондай-ақ қарыншааралық пердеде гипокинез, сол қарыншаның

жиырылу функциясының орташа төмендеуі (шығарылу фракциясы 46%), I типті диастолалық дисфункция анықталды (сурет 2).



Сурет 2 – Эхокардиография: сол қарыншаның концентрлік гипертрофиясы, алдыңғы және бүйір қабырғаларының, сондай-ақ қарыншааралық перденің гипокинезі. Сол қарыншаның жиырылу функциясының орташа төмендеуі (шығарылу фракциясы – 46%).

Клиникалық диагноз: Жүректің ишемиялық ауруы: сол қарыншаның алдыңғы-бүйір қабырғасының қайталама миокард инфаркті (25.10.25). Асқынуы – жүрек жеткіліксіздігі Killip II. Постинфарктілік кардиосклероз (2008). Артериялық гипертензия III саты, II дәрежесі, қауіп 4. Созылмалы жүрек жеткіліксіздігі IIA, функционалдық класс II. Стационарда ауру ағымы қолайлы өтті. 15 күндік емнен кейін науқас санаторлық реабилитация бағдарламасымен шығарылды.

Осы клиникалық жағдайда жедел коронарлық синдромды емдеу мақсатында науқасқа антитромботикалық терапия жүргізілді. Емдеу барысында антиагреганттық және антикоагулянттық препараттар қолданылды. Науқасқа ұсынылған дәрілік терапия төмендегі кестеде көрсетілген (1 кесте).

1-кесте – Науқасқа қолданылған антитромботикалық терапия

Препарат	Қолдану тәсілі	Дозасы
Ацетилсалицил қышқылы (аспирин)	Пероральды	325 мг жүктемелік доза, кейін 75–100 мг тәулігіне
Клопидогрел	Пероральды	300 мг жүктемелік доза, кейін 75 мг тәулігіне
Эноксапарин	Тері астына	0,6 мл тәулігіне 2 рет

Бұл препараттар жедел коронарлық синдром кезінде тромб түзілуінің алдын алу, коронарлық қан айналымын жақсарту және миокардтың әрі қарай зақымдануын болдырмау мақсатында тағайындалды.

Бұл клиникалық жағдай миокард инфарктінің сирек кездесетін атипиялық түрін – стенокардияның перифериялық эквивалентімен басталатын нұсқасын көрсетеді. Мұндай жағдайларда диагноз қою қиын болуы мүмкін, әсіресе бұрын болған инфаркт аймағының шетінде қайталама миокард зақымдануы дамығанда. Сондықтан миокард инфарктінің атипиялық түріне күдік болған жағдайда анамнезді мұқият жинау, қауіп факторларын анықтау, объективті тексеру, инструменталдық және зертханалық әдістердің толық кешенін қолдану өте маңызды. Диагностиканың негізгі критерийлері – динамикалық электрокардиография және миокард некрозының плазмалық маркерлерін (әсіресе кардиоспецификалық тропониндер Т және I) анықтау болып табылады. Сонымен қатар диагностикамен қатар жедел коронарлық синдромды емдеуді мүмкіндігінше ерте бастау шешуші мәнге ие. Миокард инфарктінің алғашқы сағаттарында көрсетілген медициналық көмектің уақтылығы мен адекваттылығы науқастың өмір болжамын айқындайтын негізгі факторлардың бірі болып табылады.

Қорытынды. Қорытындылай келе, жедел коронарлық синдромның атипиялық клиникалық көріністері диагноз қоюды қиындатуы мүмкін және дәрігерден жоғары клиникалық қырағылықты талап етеді. Ауырсыну синдромының сирек локализациясы, мысалы қол аймағында байқалуы, аурудың бастапқы кезеңінде басқа патологиялармен шатастырылуы мүмкін. Сондықтан анамнезді мұқият жинау, қауіп факторларын бағалау, физикальды тексеру, сондай-ақ электрокардиография және миокард некрозының биомаркерлерін анықтау сияқты зерттеу әдістерін кешенді қолдану жедел коронарлық синдромды дер кезінде анықтауға мүмкіндік береді. Ұсынылған клиникалық жағдай жедел коронарлық синдромның атипиялық түрлерін танудың маңыздылығын көрсетеді және мұндай жағдайларды медициналық білім беру процесінде кейс-әдіс арқылы талдау студенттердің клиникалық ойлауын дамытуға, диагностикалық қателіктердің алдын алуға және дұрыс емдеу тактикасын таңдауға үйретуге мүмкіндік береді. Осылайша, клиникалық кейстерді оқу процесінде қолдану болашақ дәрігерлердің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруда тиімді білім беру құралы болып табылады.

Әдебиеттер тізімі

1. Ibanez B., James S., Agewall S. et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. European Heart Journal. 2018;39(2):119–177.

2. Collet J.P., Thiele H., Barbato E. et al. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. European Heart Journal. 2021;42(14):1289–1367.

3. Braunwald E., Zipes D., Libby P. Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine. Philadelphia: Elsevier; 2019.

4. Amsterdam E.A., Wenger N.K., Brindis R.G. et al. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes. Circulation. 2014;130:e344–e426.

5. McLean S.F. Case-Based Learning and its Application in Medical and Health-Care Fields: A Review of Worldwide Literature. Journal of Medical Education and Curricular Development. 2016;3:39–49.

6. Thistlethwaite J.E., Davies D., Ekeocha S. et al. The effectiveness of case-based learning in health professional education: a systematic review. Medical Teacher. 2012;34(6):e421–e444.

7. Srinivasan M., Wilkes M., Stevenson F. et al. Comparing problem-based learning with case-based learning: effects on knowledge and attitudes. Academic Medicine. 2007;82(1):74–82.

8. Williams B. Case based learning — a review of the literature. Journal of Veterinary Medical Education. 2005;32(2):213–218.

9. Byrne R.A., Rossello X., Coughlan J.J., et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. Developed by the Task Force for the management of acute coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*. 2023;44:3720–3826.

УДК 615.32:004.8:378.147

Султанов М.А., Несипбаев Н.Ж., Абдуллаева Д.К.

ГКП на ПХВ «Высший медицинский колледж» Управления здравоохранения города Шымкент

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ФАРМАКОГНОЗИЯ»

Аннотация

В данной статье рассматриваются возможности применения технологий искусственного интеллекта в преподавании дисциплины фармакогнозии, а также их роль в формировании профессиональных компетенций обучающихся. Кроме того, описываются примеры использования современных инструментов, таких как ChatGPT, виртуальные лаборатории, цифровые платформы и технологии анализа изображений.

Ключевые слова: фармакогнозия, искусственный интеллект, цифровые образовательные ресурсы, фармацевтическое образование, инновационные технологии.

Sultanov M.A., Nessipbayev N.Zh., Abdullayeva D.K.
Higher Medical College, Municipal State Enterprise under the Health Department of Shymkent City

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE-BASED DIGITAL TOOLS IN TEACHING THE DISCIPLINE OF PHARMACOGNOSY

Abstract

This article examines the potential of artificial intelligence technologies in pharmacognosy education and their role in developing professional competencies of pharmacy students. Examples of the application of modern tools such as ChatGPT, virtual laboratories, digital learning platforms, and image analysis technologies are discussed.

Keywords*: pharmacognosy, artificial intelligence, digital educational resources, pharmaceutical education, innovative technologies.*

Султанов М.А., Несипбаев Н.Ж., Абдуллаева Д.К.
Шымкент қаласының ДСБ ШЖҚ «Жоғары медицина колледжі» МКК

ФАРМАКОГНОЗИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕГІ ЦИФРЛЫҚ ҚҰРАЛДАРДЫ ПАЙДАЛАНУ

Аңдатпа

Бұл мақалада фармакогнозия пәнін оқытуда қолданылатын жасанды интеллект технологияларының мүмкіндіктері, олардың білім алушылардың кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастырудағы рөлі қарастырылады. Сонымен қатар ChatGPT, виртуалды зертханалар, цифрлық платформалар және бейнелік талдау технологиялары сияқты заманауи құралдарды қолдану мысалдары сипатталады.

Түйін сөздер*: фармакогнозия, жасанды интеллект, цифрлық білім беру ресурстары, фармацевтикалық білім, инновациялық технологиялар.*

Орта білім беру жүйесінде ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы оқыту әдістерінің өзгеруіне алып келді. Соңғы жылдары жасанды интеллект (ЖИ) білім беру саласында маңызды құралдардың біріне айналды. Жасанды интеллект жүйелері: деректерді талдау, білімді визуализациялау, оқу материалдарын автоматты түрде дайындау және білім алушылардың оқу жетістіктерін бағалау сияқты көптеген мүмкіндіктерге ие.

Фармацевтикалық білім беру жүйесінде, әсіресе фармакогнозия пәнін оқытуда цифрлық технологияларды енгізу маңызды рөл атқарады. Фармакогнозия – дәрілік өсімдіктердің морфологиясын, анатомиясын, химиялық құрамын және фармакологиялық қасиеттерін зерттейтін ғылым. Сондықтан бұл пәнді оқытуда визуализация, зертханалық тәжірибелер және практикалық талдау әдістері үлкен маңызға ие.

Жасанды интеллект технологиялары осы процестерді жетілдіруге мүмкіндік береді. Олар күрделі ғылыми ақпаратты түсіндіруді жеңілдетіп, білім алушылардың зерттеу дағдыларын дамытуға көмектеседі.

Фармакогнозияны оқытудағы жасанды интеллекттің мүмкіндіктері.

Жасанды интеллект – адамның интеллектуалдық әрекеттерін модельдеуге арналған компьютерлік технологиялар жиынтығы. Білім беру жүйесінде ЖИ оқыту процесін автоматтандыруға, білім алушылардың білімін бағалауға және оқу материалдарын бейімдеуге мүмкіндік береді.

Фармацевтикалық білім беруде жасанды интеллект бірнеше бағытта қолданылады:

-оқу материалдарын автоматты генерациялау;

-деректерді талдау және визуализациялау;

-виртуалды зертханалар мен симуляциялар.

Зерттеулер көрсеткендей, жасанды интеллект технологияларын қолдану білім алушылардың пәнге қызығушылығын арттырып, оқу нәтижелерін жақсартуға ықпал етеді.

Фармакогнозия пәнінде қолданылатын цифрлық құралдар.

1. ЖИ-негізіндегі білім беру платформалары.

ChatGPT, Gemini сияқты чат-бот жүйелері білім алушыларға күрделі фармакогностикалық тақырыптарды түсіндіруге, тапсырмаларды орындауға және ғылыми ақпарат іздеуге көмектеседі. Мұндай құралдар білім алушылардың сұрақтарына жедел жауап беріп, оқу процесін интерактивті етеді.

2. Виртуалды зертханалар. Фармакогнозия пәнінде дәрілік өсімдіктердің морфологиялық және микроскопиялық құрылымын зерттеу маңызды. Виртуалды зертханалар мен виртуалды шындық технологиялары білім алушыларға зертханалық жұмыстарды қауіпсіз және тиімді орындауға мүмкіндік береді. Мұндай технологиялар білім алушылардың практикалық дағдыларын дамытуға көмектеседі. Фармакогнозия пәнін оқытуда қолдануға болатын виртуалды зертханалар: (virtual labs) Labster, PraxiLabs,ChemCollective Virtual Lab, LabXchange, OLabs зертханалық тәжірибелерді қауіпсіз және интерактивті түрде жүргізуге**,** фитохимиялық талдау процестерін модельдеуге**,** білім алушылардың зерттеу және тәжірибелік дағдыларын дамытуға көмектеседі.

3. Бейнелік талдау және нейрондық желілер.

Жасанды интеллект негізіндегі бейнелік талдау жүйелері дәрілік өсімдіктерді автоматты түрде тануға және олардың морфологиялық белгілерін анықтауға мүмкіндік береді. Бұл технологиялар фармакогнозиядағы ботаникалық идентификация процесін жеңілдетеді.

4. Цифрлық оқу ресурстары.

Фармакогнозия пәнінде: Moodle, Stepik, GOOGLE form, «Baamboozle» , «Learning Apps», «Educaplay», «WordWall», «ROQED AI», сияқты платформаларда білім алушыларға онлайн бейнедәрістер, тесттер және интерактивті тапсырмалар, рефлексия жүргізуге «Padlet», «Yequalx», «Mentimeter» ресурстарын ұсынуға болады. Мұндай ресурстар сабақты тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

5. ЖИ көмегімен жұмыс жасайтын мобильді қосымшалар. Фармакогнозия сабақтарында жасанды интеллект (ЖИ) көмегімен жұмыс жасайтын PlantNet, PictureThis, LeafSnap, Flora Incognita мобильді қосымшалар білім алушылардың дәрілік өсімдіктерді тануын, олардың морфологиялық ерекшеліктерін зерттеуін және теориялық білімін тәжірибемен

байланыстыруын жеңілдетеді. Мұндай қосымшалар смартфон камерасы арқылы өсімдіктерді анықтау, ақпарат беру және оқу процесін интерактивті ету мүмкіндігін ұсынады. Бұл мобильді қосымшалар фармакогнозия сабақтарында: дәрілік өсімдіктерді тану**,** олардың морфологиялық ерекшеліктерін зерттеу**,** далалық зерттеу жұмыстарын жүргізу, білім алушылардың цифрлық және зерттеу дағдыларын дамыту үшін тиімді қолданылады.

Фармакогнозия пәнін оқытуда жасанды интеллектті қолданудың негізгі артықшылықтары:

Жекелендірілген оқыту – білім алушылардың білім деңгейіне сәйкес материалды бейімдеу.

Көрнекілік – күрделі ғылыми ақпаратты визуализациялау.

Уақытты үнемдеу – оқу материалдарын автоматты дайындау.

Зерттеу дағдыларын дамыту – ғылыми ақпаратты талдау мүмкіндігі.

Интерактивтілік – білім алушыларға пәнге қызығушылығын арттыру.

Сонымен қатар, жасанды интеллект технологиялары болашақ фармацевтердің кәсіби құзыреттіліктерін дамытуға ықпал етеді.

Жасанды интеллект технологияларын фармакогнозия пәнін оқытуда қолдану білім беру процесінің тиімділігін арттырудың маңызды бағыты болып табылады. Цифрлық құралдар оқу материалдарын визуализациялауға, зертханалық жұмыстарды модельдеуге және білім алушылардың ғылыми-зерттеу дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді.Болашақта фармацевтикалық білім беру жүйесінде жасанды интеллект технологияларын кеңінен енгізу оқыту сапасын жақсартуға және жоғары білікті фармацевт мамандарды даярлауға ықпал етеді.

Әдебиеттер тізімі

1. Петросян Л.Э. Искусственый интеллект в цифровой образовательной сфере. М.: Директ-Медиа, 2026.

2. Нұрғалиева А.К., Жұмабекова Г.С. Фармацевтикалық білім берудегі цифрлық технологиялар. – Алматы: Қазақ университеті, 2021.

3. Туремуратова А.А. Цифровые технологии в современном образовании использование информационных технологий в преподавании математики в высшем образовании // За нами будущее: взгляд молодых ученых на инновационное развитие общества. Сборник научных статей 3-й Всероссийской молодежной научной конференции. Курск, 2022. С. 395-398.

4. Минаков А.И. Искусственный интеллект и нейросети в образовании / А.И. Минаков. – М.: Директ-Медиа, 2024. – 164 с. DOI 10.23681/715303. EDN PDJFYZ

5. Анохин К.В. Искусственный интеллект для науки и наука для искусственного интеллекта / К.В. Анохин, К.С. Новоселов, С.К. Смирнов [и др.] // Вопросы философии. – 2022. – №3. – С. 93–105. DOI 10.21146/0042-8744-2022-3-93-105. EDN NBENRC

УДК 614.2: 004.8

Қауызбай Ж.Ә., Бектибаева Н.Ш., Салхожаева К.К., Ахметова Л.В., Нарзуллаева Д.С.

Южно-Казахстанская медицинская академия Шымкент, Казахстан

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МЕДИЦИНЕ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ, ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Аннотация. Настоящая статья посвящена анализу применения технологий искусственного интеллекта в системе здравоохранения с акцентом на их научно-практическую значимость. Рассматриваются ключевые направления использования интеллектуальных алгоритмов — от диагностики до управления медицинскими процессами. Особое внимание уделяется вопросам надежности, адаптивности и ограничениям внедрения ИИ. Делается вывод о трансформационном потенциале данных технологий в контексте современной медицины.

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровая медицина, алгоритмы, нейросети, диагностика, медицинские данные, инновации.

Қауызбай Ж.Ә., Бектибаева Н.Ш., Салхожаева К.К., Ахметова Л.В., Нарзуллаева Д.С.

Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы Шымкент, Қазақстан

МЕДИЦИНАДАҒЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ: ЗАМАНАУИ ТӘСІЛДЕР, ҚИЫНДЫҚТАР ЖӘНЕ ДАМУ БОЛАШАҒЫ

Аңдатпа. Бұл мақала денсаулық сақтау жүйесінде жасанды интеллект технологияларын қолдануды талдауға арналған және олардың ғылыми-практикалық маңыздылығына баса назар

аударады. Интеллектуалды алгоритмдерді қолданудың негізгі бағыттары — диагностикадан бастап медициналық процестерді басқаруға дейін қарастырылады. Жасанды интеллектті енгізудің сенімділігі, бейімделгіштігі және шектеулері мәселелеріне ерекше көңіл бөлінеді. Заманауи медицина контекстінде бұл технологиялардың трансформациялық әлеуеті туралы қорытынды жасалады.

Түйін сөздер: жасанды интеллект, цифрлық медицина, алгоритмдер, нейрожелілер, диагностика, медициналық деректер, инновациялар.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICINE: MODERN APPROACHES, CHALLENGES, AND FUTURE PROSPECTS

Kauyzbay Zh.A., Bektibayeva N.Sh., Salkhozhayeva K.K., Akhmetova L.V., Narzullayeva D.S.
South Kazakhstan Medical Academy Shymkent, Kazakhstan

Abstract. This article is devoted to the analysis of the application of artificial intelligence technologies in the healthcare system, with an emphasis on their scientific and practical significance. The key areas of using intelligent algorithms are examined, ranging from diagnostics to the management of medical processes. Particular attention is paid to issues of reliability, adaptability, and the limitations of AI implementation. The article concludes by highlighting the transformative potential of these technologies in the context of modern medicine.

Keywords: artificial intelligence, digital medicine, algorithms, neural networks, diagnostics, medical data, innovations.

Введение. В последние годы искусственный интеллект становится одним из ключевых факторов трансформации системы здравоохранения. Стремительное развитие цифровых технологий, рост объемов медицинских данных и совершенствование вычислительных мощностей создают благоприятные условия для внедрения интеллектуальных решений в медицинскую практику. В этих условиях искусственный интеллект рассматривается не только как инструмент повышения эффективности диагностики и лечения, но и как важный компонент стратегического развития современной медицины. Современные подходы к применению искусственного интеллекта в медицине охватывают широкий спектр задач: от анализа медицинских изображений и ранней диагностики заболеваний до прогнозирования их

течения и оптимизации лечебных процессов. Использование алгоритмов машинного обучения и нейронных сетей позволяет обрабатывать большие массивы данных, выявлять скрытые закономерности и поддерживать принятие клинических решений.

Несмотря на значительные достижения, внедрение искусственного интеллекта в медицинскую практику сопровождается рядом вызовов. К ним относятся вопросы надежности и точности алгоритмов, обеспечение безопасности и конфиденциальности медицинских данных, а также необходимость адаптации технологий к реальным условиям клинической среды. Кроме того, важным аспектом остается подготовка медицинских специалистов, способных эффективно взаимодействовать с цифровыми системами.

Перспективы развития искусственного интеллекта в медицине связаны с его дальнейшей интеграцией в клиническую практику, развитием персонализированной медицины и повышением качества медицинской помощи. В этой связи изучение современных подходов, существующих проблем и будущих направлений применения искусственного интеллекта представляет собой актуальную и значимую научную задачу.

Цель исследования. Целью данного исследования является комплексный анализ применения технологий искусственного интеллекта в медицине, а также оценка их влияния на повышение качества диагностики, эффективности лечения и оптимизацию деятельности системы здравоохранения. При этом особое внимание уделяется выявлению преимуществ, ограничений и перспектив развития интеллектуальных систем в клинической практике и медицинском образовании.

Интенсивное развитие информационных технологий стало важнейшим фактором преобразования системы здравоохранения. В условиях постоянного увеличения объёмов клинической информации и усложнения диагностических задач возрастает потребность в инструментах, способных эффективно обрабатывать и интерпретировать данные. В этом контексте искусственный интеллект выступает как универсальный механизм, обеспечивающий поддержку медицинских решений и оптимизацию профессиональной деятельности врача.

Современные интеллектуальные системы базируются на алгоритмах анализа данных, способных выявлять скрытые закономерности без явного программирования каждого этапа. В медицинской практике наиболее востребованы методы машинного обучения, включая

глубокие нейронные сети, демонстрирующие высокую эффективность при работе с изображениями и сложными многомерными данными.

Существенным преимуществом данных технологий является их способность к самообучению на основе накопленного опыта, что позволяет постепенно повышать точность и адаптивность моделей.

Рисунок 1. Ключевые направления использования искусственного интелекта

Автоматизированная диагностика-одной из наиболее значимых сфер применения ИИ является интерпретация медицинских изображений. Алгоритмы способны выявлять патологические изменения на ранних стадиях, что существенно повышает вероятность успешного лечения. Особенно активно такие решения используются в радиологии, онкологии и кардиологии.

Поддержка клинических решений: системы поддержки принятия решений помогают врачу анализировать сложные клинические случаи, предлагая вероятные диагнозы и варианты лечения. При этом окончательное решение остаётся за специалистом, что обеспечивает баланс между автоматизацией и профессиональной ответственностью.

Прогнозирование клинических состояний-анализ больших массивов, данных позволяет формировать прогностические модели, оценивающие вероятность развития осложнений или

прогрессирования заболеваний. Это открывает возможности для превентивной медицины и раннего вмешательства.

Индивидуализация терапии-использование интеллектуальных систем способствует разработке персонализированных схем лечения с учётом генетических, физиологических и поведенческих характеристик пациента. Такой подход обеспечивает более точное соответствие терапии конкретным потребностям организма.

Оптимизация медицинской инфраструктуры-ИИ применяется для управления потоками пациентов, анализа эффективности работы учреждений и автоматизации документооборота. Это снижает нагрузку на медицинский персонал и повышает качество обслуживания.

Преимущества внедрения технологий ИИ-интеграция искусственного интеллекта в медицинскую практику сопровождается рядом положительных эффектов (рис 2).

Рисунок 2. Положительные эффекты искусственного интелекта.

Несмотря на значительный потенциал, применение ИИ связано с рядом объективных трудностей. К ним относятся зависимость результатов от качества исходных данных, недостаточная прозрачность алгоритмов и сложности интерпретации полученных выводов.

Дополнительными факторами являются правовые и этические вопросы, включая защиту персональной информации и распределение ответственности за принятые решения.

Дальнейшее развитие технологий искусственного интеллекта в медицине будет связано с созданием более объяснимых моделей, интеграцией с биотехнологиями и расширением возможностей анализа в реальном времени. Особую роль будет играть синтез человеческого

опыта и машинных алгоритмов, обеспечивающий более высокий уровень медицинской помощи.

Выводы. Искусственный интеллект постепенно становится неотъемлемой частью современной медицины, оказывая существенное влияние на методы диагностики, лечения и организации медицинской помощи. Его рациональное использование открывает новые горизонты в повышении эффективности здравоохранения, однако требует внимательного подхода к вопросам безопасности, этики и качества данных.

Список литературы

1. Hosny A, Parmar C, Quackenbush J, Schwartz LH, Aerts HJWL. Artificial intelligence in radiology. Nat Rev Cancer. 2018;18(8):500-510. DOI: https://doi.org/10.1038/s41568-018-0016-5

2. Zakhem GA, Motosko CC, Ho RS. How Should Artificial Intelligence Screen for Skin Cancer and Deliver Diagnostic Predictions to Patients? JAMA Dermatol. 2018;154(12):1383-1384. DOI: https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2018.

3. Badrulhisham F, Pogatzki-Zahn E, Segelcke D, Spisak T, Vollert J. Machine learning and artificial intelligence in neuroscience: A primer for researchers. Brain Behav Immun. 2024; 115:470-479. DOI: https://doi.org/10.1016/j.bbi.2023.11.005

4. Loftus TJ, Tighe PJ, Filiberto AC, Efron PA, Brakenridge SC, Mohr AM, et al. Artificial Intelligence and Surgical Decisionmaking. JAMA Surg. 2020;155(2):148-158. DOI: https://doi.org/10.1001/jamasurg.2019.4917

5. Dale R. GPT-3: What is it good for? Natural Language 15 Проблемы здоровья и экологии / Health and Ecology Issues 2024;21(1):7–17 ОБЗОРЫ И ЛЕКЦИИ / REVIEWS AND LECTURES Engineering. 2021;27(1):113-118. DOI: https://doi.org/10.1017/S1351324920000601

6. Mehta R., Johansen M.E.AI in medicine: preparing for the future while preserving what matters // BMJ. – 2025. – Vol. 388. – DOI: 10.1136/bmj.r27.

7.Fahim Y.A., Hasani I.W., Kabba S., Ragab W.M.Artificial intelligence in healthcare and medicine: clinical applications, therapeutic advances, and future perspectives // European Journal of Medical Research. – 2025. – DOI: 10.1186/s40001-025-03196-w.

8. Penteado B.E., Fornazin M., Castro L., Rachid R.R.The implications of artificial intelligence in clinical healthcare: a scoping review on regulatory challenges // Health and Technology. – 2025. – DOI: 10.1007/s12553-025-01015-0.

9. Xie Y., Zhai Y., Lu G.Evolution of artificial intelligence in healthcare: a 30-year bibliometric study // Frontiers in Medicine. – 2025. – Vol. 11. – DOI: 10.3389/fmed.2024.1505692.

10. Dalky A., Altawalbih M., Alshanik F. etal.Global research trends and impacts of artificial intelligence in health and medicine // Healthcare (MDPI). – 2025. – 13(8):892. – DOI: 10.3390/healthcare13080892.

УДК61:004.94

ИММЕРСИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ: СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Қауызбай Ж.Ә., Ахметова Л.В., Тажиева А.Д., Емешева М.А., Аташова К.К.
Южно-Казахстанская медицинская академия Шымкент, Казахстан

Аннотация. В статье представлен авторский анализ применения иммерсивных технологий в медицинской сфере. Рассматриваются особенности использования виртуальной и дополненной реальности в образовательном процессе, клинической практике и реабилитации пациентов. Акцент сделан на их потенциале в формировании профессиональных навыков, а также на существующих ограничениях и перспективах развития.

Ключевые слова: виртуальная реальность, дополненная реальность, медицинское образование, цифровые технологии, симуляция, инновации.

IMMERSIVE TECHNOLOGIES IN MEDICINE: MODERN OPPORTUNITIES AND PRACTICAL SIGNIFICANCE

Kauyzbay Zh.A., Akhmetova L.V., Tazhiyeva A.D., Yemesheva M.A., Atashova K.K.
Department of Family Medicine, femmed_skma@mail.ru Shymkent, Kazakhstan

Abstract. The article presents the author’s analysis of the application of immersive technologies in the medical field. It examines the features of using virtual and augmented reality in the educational process, clinical practice, and patient rehabilitation. Particular emphasis is placed on their potential in developing professional skills, as well as on existing limitations and future prospects.

Keywords: virtual reality, augmented reality, medical education, digital technologies, simulation, innovations.

МЕДИЦИНАДАҒЫ ИММЕРСИВТІ ТЕХНОЛОГИЯЛАР: ЗАМАНАУИ МҮМКІНДІКТЕРІ ЖӘНЕ ПРАКТИКАЛЫҚ МАҢЫЗЫ

Қауызбай Ж.Ә., Ахметова Л.В., Тажиева А.Д., Емешова М.А., Аташова К.К.
Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы Шымкент, Қазақстан

Аннотация. Мақалада медициналық салада иммерсивті технологияларды қолдануға авторлық талдау ұсынылған. Виртуалды және толықтырылған шынайылықты білім беру процесінде, клиникалық тәжірибеде және пациенттерді оңалтуда қолдану ерекшеліктері қарастырылады. Олардың кәсіби дағдыларды қалыптастырудағы әлеуетіне, сондай-ақ қолданыстағы шектеулері мен даму перспективаларына ерекше назар аударылады.

Түйін сөздер: виртуалды шынайылық, толықтырылған шынайылық, медициналық білім беру, цифрлық технологиялар, симуляция, инновациялар.

Введение. Современная трансформация медицинского образования обусловлена не только ростом объёма научных знаний, но и усложнением клинической практики. В этих условиях традиционные методы обучения демонстрируют ограниченную эффективность в формировании устойчивых профессиональных компетенций. В связи с этим возрастает значимость технологий, способных моделировать сложные клинические сценарии и обеспечивать активное вовлечение обучающихся в процесс познания.

Иммерсивные технологии (VR/AR) формируют новую образовательную парадигму, основанную на принципах интерактивности, многоканального восприятия и контекстуального обучения.

Активная цифровая трансформация здравоохранения способствует внедрению принципиально новых инструментов обучения и клинической деятельности. В числе наиболее перспективных направлений особое место занимают иммерсивные технологии, которые позволяют моделировать сложные процессы и визуализировать медицинскую информацию в интерактивной форме. Их использование становится важным фактором повышения качества подготовки медицинских кадров и эффективности оказания медицинской помощи.

Когнитивные основы иммерсивного обучения- с позиций когнитивной науки эффективность VR/AR объясняется синергией нескольких механизмов: активацией

мультимодального восприятия (визуального, аудиального и тактильного); усилением эффекта присутствия (presence), способствующего более глубокому усвоению информации; снижением когнитивной нагрузки за счёт визуализации сложных структур;

формированием процедурной памяти через имитацию действий.

Иммерсивная среда обеспечивает так называемое «ситуативное обучение», при котором знания усваиваются в контексте их практического применения. Это существенно повышает перенос навыков в реальную клиническую деятельность.

Теоретические аспекты применения VR/AR. Иммерсивные технологии представляют собой совокупность цифровых решений, направленных на создание эффекта присутствия в искусственно сформированной среде или расширение восприятия реального мира. Виртуальная реальность полностью погружает пользователя в компьютерно-сгенерированное пространство, тогда как дополненная реальность дополняет физическую среду цифровыми объектами. В медицинском контексте данные технологии обеспечивают более глубокое понимание пространственной организации анатомических структур и позволяют воспроизводить клинические ситуации с высокой степенью реалистичности.

Эмпирическая эффективность VR/AR в медицинском образовании- современные систематические обзоры и метаанализы подтверждают высокую результативность иммерсивных технологий. Так, в ряде исследований установлено, что использование виртуальной реальности обеспечивает статистически значимое улучшение учебных результатов и положительную субъективную оценку обучающимися.

Дополнительно показано, что VR/AR способствует повышению вовлечённости и эффективности формирования профессиональных компетенций по сравнению с традиционными методами обучения.

Экспериментальные исследования в области анатомического обучения демонстрируют сокращение времени выполнения учебных задач и улучшение пространственного понимания сложных структур при использовании иммерсивных сред.

Таким образом, доказательная база подтверждает, что VR/AR выступают не только как вспомогательный инструмент, но и как самостоятельная образовательная технология.

Таблица 1. Практические направления использования

1	**Подготовка медицинских специалистов**	Применение VR и AR в образовательном процессе способствует формированию устойчивых практических навыков. Студенты получают

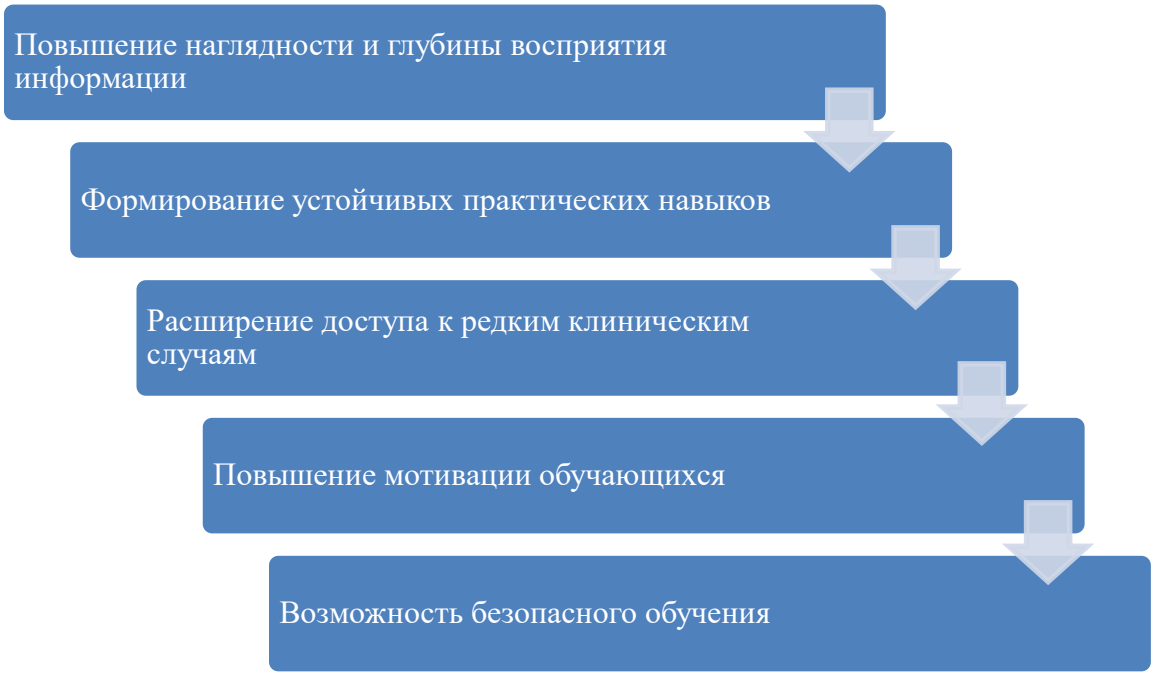
		возможность многократно отрабатывать клинические манипуляции в условиях, максимально приближенных к реальным, без риска для пациента. Такой подход усиливает связь между теоретическими знаниями и их практическим применением.
2	**Образовательные симуляционные среды**	Иммерсивные платформы позволяют воспроизводить клинические ситуации с высокой степенью реалистичности, обеспечивая безопасное формирование практических навыков. Это особенно актуально в условиях ограниченного доступа к клинической практике и этических ограничений.
3	**Хирургическое моделирование и навигация**	Иммерсивные технологии используются для планирования оперативных вмешательств и визуализации анатомических структур пациента. Это позволяет врачу заранее оценить возможные риски и повысить точность выполнения процедур.
4	**Реабилитационные программы**	Виртуальная среда активно применяется для восстановления утраченных функций организма. Интерактивные сценарии стимулируют активность пациентов и способствуют ускорению процесса реабилитации, особенно при неврологических нарушениях.
5	**Психотерапевтические интервенции**	Контролируемые виртуальные сценарии используются для коррекции тревожных состояний и фобий. Постепенное погружение в моделируемые ситуации позволяет снизить уровень стресса и адаптировать пациента к реальным условиям.

В ближайшие годы ожидается интеграция VR/AR с технологиями искусственного интеллекта, что позволит создавать адаптивные обучающие системы, способные подстраиваться под индивидуальные особенности обучающихся.

Развитие концепции XR (extended reality) и внедрение мультимодальных интерфейсов (тактильная обратная связь, отслеживание движений) обеспечат ещё более высокий уровень реалистичности и эффективности обучения.

Таким образом, иммерсивные технологии формируют основу для перехода к персонализированной и высокотехнологичной модели медицинского образования.

Рисунок 2. Положительные эффекты использования VR/AR в медицине



Ограничения и проблемные аспекты-несмотря на значительный потенциал, внедрение данных технологий сопряжено с рядом трудностей. К числу ключевых ограничений относятся высокая стоимость оборудования, необходимость технической подготовки специалистов и недостаточная разработанность единых стандартов применения. Кроме того, длительное использование иммерсивных систем может вызывать у пользователей физиологический дискомфорт, что требует дополнительного изучения и учета при организации образовательного процесса.

Перспективы развития. В дальнейшем ожидается активная интеграция иммерсивных технологий с системами искусственного интеллекта, что позволит создавать адаптивные обучающие среды. Развитие облачных технологий и телемедицины расширит доступ к данным решениям, сделав их более доступными для медицинских учреждений различного уровня.

Выводы.Иммерсивные технологии представляют собой важное направление развития современной медицины и медицинского образования. Их применение способствует повышению качества подготовки специалистов, улучшению клинических результатов и формированию новых подходов к обучению и лечению. Рациональное внедрение VR и AR позволит создать более эффективную и технологически развитую систему здравоохранения.

Список литературы

1. Zhang W., Ding Z., Bakaev M. et al.Immersive virtual reality in medical education: a systematic review // BMC Medical Education. – 2025. – DOI: 10.1186/s12909-025-08154-y.
2. Tene T., et al. Virtual reality and augmented reality in medical education: umbrella review // Frontiers in Digital Health. – 2024. – DOI: 10.3389/fdgth.2024.1365345.
3. Mergen M., Graf N., Meyerheim M. Reviewing the current state of VR integration in medical education // BMC Medical Education. – 2024. – DOI: 10.1186/s12909-024-05777-5.
4. Buono F.D., Marks A., Lee D.Virtual reality in medical education // Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking. – 2024.
5. Iqbal A.I., Aamir A. et al. Immersive technologies in healthcare: applications and challenges // SAGE Journals. – 2024.
6. Immersive Virtual Anatomy Laboratory (IVAL) study // Displays. – 2024.
7. Radianti J. et al. Immersive technologies in medical education: systematic review. – 2022.
8. Moro C., Štromberga Z. Virtual and augmented reality in health sciences education. – 2021.
9. Pottle J. Virtual reality in medical training. – 2019.
10. Digital Health Technologies Report. – 2023.

УДК 378.147: 61: 004

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Бектибаева Н.Ш., Ахметова Л.В., Ешимбетова Д.Д., Тажиева А.Д., Салхожаева К.К.

Южно-Казахстанская медицинская академия Шымкент, Казахстан

Аннотация. В работе представлен аналитический обзор современных инновационных подходов к обучению в системе медицинского образования. Рассматриваются цифровые, симуляционные и когнитивно-ориентированные методы подготовки специалистов здравоохранения. Особое внимание уделено их влиянию на формирование клинического мышления, практических навыков и способности к принятию решений в условиях неопределённости. Делается вывод о необходимости интеграции данных технологий в образовательные программы медицинских вузов.

Ключевые слова: медицинское образование, цифровизация, симуляция, клиническое мышление, образовательные технологии, инновации.

МЕДИЦИНА БІЛІМІНДЕГІ ИНОВАЦИЯЛЫҚ ҚАҒИДАЛАР: ЗАМАНАУИ ТЕНДЕНЦИЯЛАР ЖӘНЕ ТИІМДІЛІК

Бектибаева Н.Ш., Ахметова Л.В., Ешимбетова Д.Д.,Тажиева А.Д., Салхожаева К.К.

Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы Шымкент, Қазақстан

Аннотация. Бұл жұмыста медициналық білім беру жүйесіндегі оқытудың заманауи инновациялық тәсілдеріне аналитикалық шолу ұсынылған. Денсаулық сақтау саласы мамандарын даярлауда цифрлық, симуляциялық және когнитивті-бағдарланған әдістер қарастырылады. Олардың клиникалық ойлауды, практикалық дағдыларды және белгісіздік жағдайында шешім қабылдау қабілетін қалыптастыруға әсеріне ерекше назар аударылады. Медициналық жоғары оқу орындарының білім беру бағдарламаларына аталған технологияларды интеграциялау қажеттілігі туралы қорытынды жасалады.

Түйін сөздер: медициналық білім беру, цифрландыру, симуляция, клиникалық ойлау, білім беру технологиялары, инновациялар.

INNOVATIVE APPROACHES IN MEDICAL EDUCATION: CURRENT TRENDS AND EFFECTIVENESS

Bektibayeva N.Sh, Akhmetova L.V., Yeshimbetova D.D., Tazhiyeva A.D., Salkhozhayeva K.K.

South Kazakhstan Medical Academy Shymkent, Kazakhstan

Abstract. This paper presents an analytical review of modern innovative approaches to teaching in the system of medical education. Digital, simulation-based, and cognitively oriented methods for training healthcare professionals are examined. Special attention is paid to their impact on the development of clinical thinking, practical skills, and the ability to make decisions under conditions of uncertainty. The study concludes that there is a need to integrate these technologies into the educational programs of medical universities.

Keywords: medical education, digitalization, simulation, clinical thinking, educational technologies, innovations.

Введение. В условиях стремительного развития науки и технологий система медицинского образования претерпевает значительные изменения, направленные на повышение качества подготовки специалистов здравоохранения. Современные требования к будущим врачам включают не только глубокие теоретические знания, но и развитые практические навыки, клиническое мышление, способность к междисциплинарному взаимодействию и принятию решений в сложных и неопределённых ситуациях.

В этой связи традиционные методы обучения постепенно дополняются и трансформируются за счёт внедрения инновационных педагогических подходов. К числу таких подходов относятся цифровые образовательные технологии, симуляционное обучение, проблемно-ориентированное обучение, а также использование элементов геймификации и иммерсивных сред. Эти методы способствуют активизации познавательной деятельности студентов, повышению их мотивации и более эффективному усвоению учебного материала.

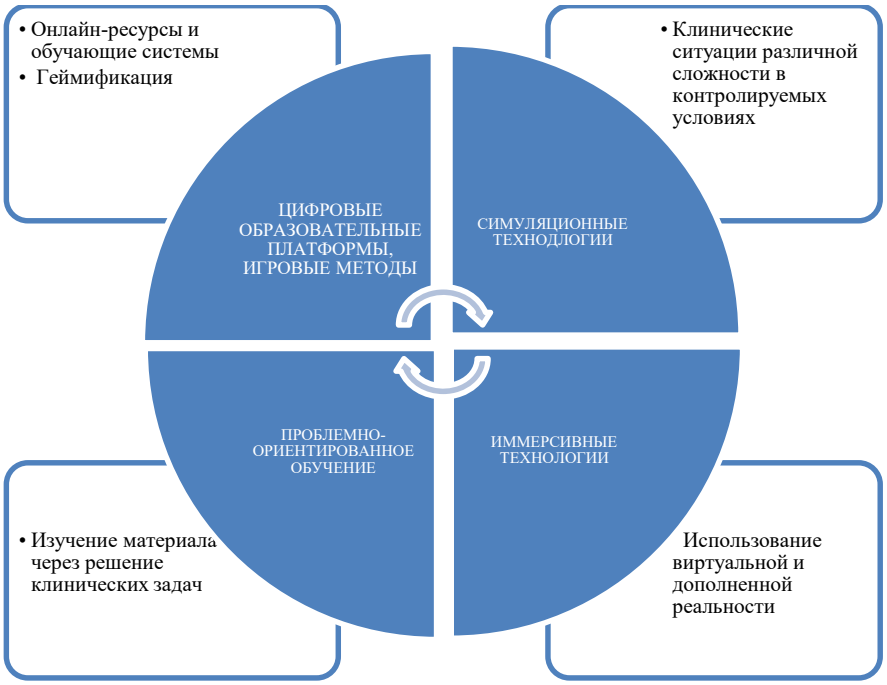
Особое значение инновационные подходы приобретают в контексте формирования клинических компетенций, поскольку позволяют моделировать реальные профессиональные ситуации и обеспечивают безопасную среду для отработки практических навыков. Кроме того, они создают условия для индивидуализации обучения и развития критического мышления. Несмотря на очевидные преимущества, внедрение инновационных технологий в медицинское образование сопряжено с рядом вызовов, включая необходимость методической адаптации, технического обеспечения и подготовки преподавательского состава. В этой связи актуальным является анализ современных тенденций и оценка эффективности инновационных подходов, направленных на совершенствование образовательного процесса в медицинских вузах.

Современное медицинское образование функционирует в условиях стремительного роста научной информации и технологических преобразований. Это требует пересмотра традиционных моделей подготовки специалистов и перехода к гибким, адаптивным образовательным стратегиям. В отличие от классического лекционного подхода, новые методы ориентированы на активное вовлечение обучающихся, развитие аналитических способностей и формирование профессиональных компетенций.

Современные образовательные технологии базируются на междисциплинарных научных подходах, включающих элементы когнитивной психологии, педагогики и цифровых наук. Существенное значение имеет идея активного конструирования знаний, при которой обучающийся выступает не пассивным получателем информации, а участником образовательного процесса.

Кроме того, важным аспектом является учет ограничений когнитивной системы человека, что предполагает рациональную организацию учебного материала и предотвращение информационной перегрузки.

Рисунок 1. Современные методы обучения в медицине



Симуляционные технологии-применение симуляторов позволяет воспроизводить клинические ситуации различной сложности в контролируемых условиях. Это обеспечивает безопасное освоение практических навыков и формирование алгоритмов действий без риска для пациентов. Важным преимуществом является возможность многократного повторения сценариев и последующего анализа ошибок.

Иммерсивные технологии (VR/AR) -использование виртуальной и дополненной реальности способствует более глубокому пониманию анатомических структур и

физиологических процессов. Такие технологии формируют пространственное мышление и позволяют моделировать редкие клинические случаи, недоступные в реальной практике.

Проблемно-ориентированное обучение-данный подход предполагает изучение материала через решение клинических задач. Он стимулирует самостоятельную работу студентов, развивает критическое мышление и умение применять теоретические знания в практических ситуациях.

Цифровые образовательные платформы-онлайн-ресурсы и обучающие системы обеспечивают доступ к образовательному контенту независимо от времени и места. Они позволяют реализовать индивидуальные образовательные траектории и использовать инструменты автоматизированной оценки знаний.

Игровые методы обучения-интеграция элементов геймификации в образовательный процесс повышает мотивацию и вовлечённость обучающихся. Игровые сценарии способствуют закреплению знаний и развитию навыков принятия решений.

Результативность внедрения новых образовательных подходов оценивается с использованием комплексных критериев, включающих уровень усвоения знаний, качество практических навыков и готовность к профессиональной деятельности.

Практика показывает, что сочетание различных методов обучения обеспечивает более устойчивый образовательный эффект по сравнению с использованием только традиционных форм.

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение инновационных технологий связано с рядом трудностей. К ним относятся необходимость значительных финансовых вложений, недостаточная подготовка преподавательского состава и необходимость адаптации учебных программ.

Также важным остается вопрос равного доступа к современным технологиям в различных образовательных учреждениях.

Выводы. Инновационные методы обучения формируют новую модель медицинского образования, ориентированную на практическую подготовку и развитие профессионального мышления. Их комплексное использование позволяет повысить качество подготовки специалистов и обеспечить соответствие современным требованиям системы здравоохранения. Дальнейшее развитие данной области связано с внедрением

интеллектуальных образовательных систем и расширением возможностей персонализированного обучения.

Список литературы

1. Li B., Wu G., Shi L., Wang F., Yang Z. Innovative strategies for reconstructing medical education through technology: a literature review // Frontiers in Psychology. – 2025. – DOI: 10.3389/fpsyg.2025.1609589.

2. Khakpaki A. Advancements in artificial intelligence transforming medical education: a comprehensive overview // Medical Education Online. – 2025. – Vol. 30(1). – DOI: 10.1080/10872981.2025.2542807.

3. Ahmed Y., Khayal S. Advancing research training in medical education: global perspectives and paradigms for future development // Cureus. – 2024. – 16(2): e54559. – DOI: 10.7759/cureus.54559.

4. Lyle A.N.J., Madduri G.B., Congdon M. et al. A narrative review of impactful articles in medical education in 2024 // Academic Pediatrics. – 2026. – DOI: 10.1016/j.acap.2026.103253.

5. Mapping the landscape: a systematic review of technology trends in medical education and competency development // PMC. – 2024.

6. Sobirjonov S. Medical education in healthcare: innovations and challenges // Journal of Clinical and Biomedical Research. – 2025.

7. Monrouxe L.V., Bloomfield J.G. Insights in healthcare professions education: 2022 // Frontiers in Medicine. – 2024. – DOI: 10.3389/fmed.2024.1539195.

8. Temporal trends of artificial intelligence in medical education: a global perspective // Springer Nature. – 2025.

9. Advancements in orthopaedic medical education: exploring novel teaching strategies // Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma. – 2025. – DOI: 10.1016/j.jcot.2025.103059.

10. Frontiers in Medicine. A bibliometric analysis of simulation-based learning in medical education: trends, gaps, and future directions. – 2025.

УДК 378.147:61:811.111:81'246.2

Кемельбеков К.С., Абсадык А.Е., Баймаханова Б.Б., Балтабаева Б.С., Толеуова А.Е., Адильбекова А.Т., Хатамов Ф.Д.

ЯЗЫКОВОЙ БАРЬЕР В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ В АО ЮКМА: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ КЛИНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН КАФЕДРЫ «ПЕДИАТРИЯ-1»)

Аннотация

Интернационализация высшего образования усиливает конкуренцию между медицинскими университетами и стимулирует рост контингента иностранных студентов. Для АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» характерна высокая доля иностранных обучающихся на уровне бакалавриата (31% в 2021–2022 уч.г., 33,5% в 2022–2023 уч.г., 35% в 2023–2024 уч.г.), а также наличие англоязычной образовательной программы «Общая медицина» для студентов из Индии и Пакистана. На национальном уровне доля иностранных студентов в ОВПО Казахстан составляет 4,4% (2023–2024 уч.г.), что делает языковую устойчивость учебного процесса ключевым фактором качества там, где иностранный контингент существенно выше среднего. В статье представлен литературный обзор исследований о влиянии языка обучения (EMI — English-Medium Instruction) на академическую успеваемость, участие в занятиях и клиническую коммуникацию. На основе анализа открытых институциональных документов АО ЮКМА и учебно-методических материалов кафедры «Педиатрия-1» (в т.ч. контрольно-измерительных средств по дисциплине «Амбулаторно-поликлиническая педиатрия», размещённых на русском языке) уточняется «профиль» языкового барьера в условиях многоязычной клиники. Предлагается комплекс мер, включающий двуязычное «скэффолдинг-сопровождение» (глоссарии, шаблоны коммуникации), развитие академического английского преподавателей, модуль «медицинский русский/казахский для клиники» для иностранцев, симуляционное обучение со стандартизированными пациентами и тренировкой работы с переводчиком, а также безопасное использование цифровых переводческих инструментов с учётом ограничений точности и рисков.

Ключевые слова: *медицинское образование, иностранные студенты, языковой барьер, English-medium instruction (EMI), клиническая коммуникация, педиатрия, симуляционное обучение, цифровые образовательные технологии.*

Кемельбеков К.С., Абсадық А.Е., Баймаханова Б.Б., Балтабаева Б.С., Төлеуова А.Е., Әділбекова А.Т., Хатамов Ф.Д.

ОҚМА АҚ-ДА ШЕТЕЛДІК СТУДЕНТТЕРДІ ОҚЫТУ КЕЗІНДЕГІ МЕДИЦИНАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕГІ ТІЛДІК КЕДЕРГІ: МӘСЕЛЕЛЕР МЕН ШЕШУ ЖОЛДАРЫ («ПЕДИАТРИЯ-1» КАФЕДРАСЫНЫҢ КЛИНИКАЛЫҚ ПӘНДЕРІ МЫСАЛЫНДА)

Жоғары білім берудің интернационалдануы медициналық университеттер арасындағы бәсекелестікті күшейтіп, шетелдік студенттер контингентінің өсуін ынталандырады. «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ-да бакалавриат деңгейінде шетелдік білім алушылардың үлесі жоғары (2021–2022 оқу жылында – 31%, 2022–2023 оқу жылында – 33,5%, 2023–2024 оқу жылында – 35%), сондай-ақ Үндістан мен Пәкістаннан келген студенттерге арналған ағылшын тіліндегі «Жалпы медицина» білім беру бағдарламасы жүзеге асырылуда. Ұлттық деңгейде Қазақстанның жоғары оқу орындарындағы шетелдік студенттердің үлесі 4,4%-ды құрайды (2023–2024 оқу жылы), бұл шетелдік контингент үлесі орташа көрсеткіштен айтарлықтай жоғары болған жағдайда оқу үдерісінің тілдік тұрақтылығын сапаның негізгі факторы етеді.

Мақалада оқыту тілі (EMI — English-Medium Instruction) академиялық үлгерімге, сабақтарға қатысу белсенділігіне және клиникалық коммуникацияға әсері туралы зерттеулерге әдеби шолу ұсынылған. «ОҚМА» АҚ-ның ашық институционалдық құжаттары мен «Педиатрия-1» кафедрасының оқу-әдістемелік материалдарын (соның ішінде «Амбулаториялық-емханалық педиатрия» пәні бойынша орыс тілінде орналастырылған бақылау-өлшеу құралдарын) талдау негізінде көптілді клиника жағдайындағы тілдік кедергінің «профилі» нақтыланады.

Екітілді «скэффолдинг-қолдау» (глоссарийлер, коммуникация шаблондары), оқытушылардың академиялық ағылшын тілін дамыту, шетелдік студенттерге арналған «клиникаға арналған медициналық орыс/қазақ тілі» модулі, стандартталған пациенттермен симуляциялық оқыту және аудармашымен жұмыс істеу дағдыларын дамыту, сондай-ақ дәлдік шектеулері мен тәуекелдерді ескере отырып цифрлық аударма құралдарын қауіпсіз қолдану сияқты шаралар кешені ұсынылады.

Түйінд сөздер: *медициналық білім беру, шетелдік студенттер, тілдік кедергі, English-medium instruction (EMI), клиникалық коммуникация, педиатрия, симуляциялық оқыту, цифрлық білім беру технологиялары.*

Kemelbekov K.S., Absadyk A.E., Baimakhanova B.B., Baltabayeva B.S., Toleuova A.E., Adilbekova A.T., Khatamov F.D.

LANGUAGE BARRIER IN MEDICAL EDUCATION IN TEACHING INTERNATIONAL STUDENTS AT JSC SKMA: PROBLEMS AND SOLUTIONS (A CASE STUDY OF CLINICAL DISCIPLINES AT THE DEPARTMENT OF PEDIATRICS-1)

Abstract. *The internationalization of higher education intensifies competition among medical universities and stimulates the growth of the international student population. JSC "South Kazakhstan Medical Academy" is characterized by a high proportion of international undergraduate students (31% in the 2021–2022 academic year, 33.5% in 2022–2023, and 35% in 2023–2024), as well as the availability of an English-taught educational program "General Medicine" for students from India and Pakistan. At the national level, the share of international students in higher education institutions in Kazakhstan is 4.4% (2023–2024 academic year), making language sustainability of the educational process a key quality factor where the proportion of international students significantly exceeds the average.*

The article presents a literature review on the impact of the language of instruction (EMI — English-Medium Instruction) on academic performance, classroom participation, and clinical communication. Based on the analysis of open institutional documents of SKMA and educational and methodological materials of the Department of Pediatrics-1 (including assessment tools for the discipline "Outpatient and Polyclinic Pediatrics" available in Russian), the "profile" of the language barrier in a multilingual clinical setting is clarified.

A set of measures is proposed, including bilingual scaffolding support (glossaries, communication templates), development of faculty academic English proficiency, a module "Medical Russian/Kazakh for Clinical Practice" for international students, simulation-based training with standardized patients and interpreter-mediated communication, as well as the safe use of digital translation tools considering their accuracy limitations and associated risks.

Keywords: *medical education, international students, language barrier, English-medium instruction (EMI), clinical communication, pediatrics, simulation-based learning, digital educational technologies.*

Введение. Интернационализация высшего образования является глобальным трендом: медицинские университеты расширяют международный набор, развивают англоязычные программы и позиционируют себя как региональные образовательные хабы. [1] При этом медицинское образование отличается высокой «языковой нагрузкой»: оно опирается на точность терминологии, скорость клинического мышления и коммуникацию в условиях ограниченного времени. Поэтому язык обучения и язык клинической практики становятся не просто «сервисной» функцией, а компонентом качества и безопасности подготовки. [2]

Для АО «ЮКМА» актуальность языковой повестки особенно высока из-за масштабов иностранного контингента: доля иностранных студентов бакалавриата достигает 35% (2023–2024 уч.г.). [3] Национальный мониторинг показывает, что при среднем по стране уровне 4,4% (2023–2024 уч.г.) ЮКМА входит в число лидеров по количеству иностранных студентов (в т.ч. 1644 иностранных студента; из них 1394 — граждане Индии). [4] Это означает, что любые «узкие места» языковой коммуникации в аудитории и клинике имеют системный эффект: они способны отражаться на вовлечённости, успеваемости, удовлетворённости обучающихся и итоговой компетентности выпускников. [1,5]

Отдельная специфика клинических дисциплин педиатрического профиля состоит в том, что коммуникация ведётся не только с пациентом-ребёнком, но и с родителями/опекунами, требуя высокой точности формулировок, эмпатии и культурной чувствительности; языковая «неточность» здесь повышает риск недопонимания и снижает эффективность обучения клиническим навыкам [2,3].

Контекст ЮКМА и кафедры «Педиатрия-1». В программных документах ЮКМА зафиксированы одновременно и амбиции интернационализации, и её практические ограничения. По данным Программы развития ЮКМА на 2024–2028 годы, доля иностранных студентов в бакалавриате последовательно росла: 31% (2021–2022), 33,5% (2022–2023), 35% (2023–2024) [6] . В документе также указано, что на английском языке реализуется ОП «Общая медицина» для обучающихся из Индии и Пакистана. [2,4] При этом в том же стратегическом документе прямо отмечается кадровый вызов: среди факторов, затрудняющих накопление «критической массы» квалифицированного персонала, указаны недостаточный уровень владения английским языком и цифровыми навыками у части сотрудников. [7] Это важный маркер институциональной «точки риска» для англоязычных программ и для смешанной многоязычной среды в клинических подразделениях.

На уровне кафедральной практики видны признаки многоязычия в учебно-методическом обеспечении. В открытом доступе размещены контрольно-измерительные средства кафедры «Педиатрия-1» по дисциплине «Амбулаторно-поликлиническая педиатрия» (ОП 6В10113 «Педиатрия»), оформленные на русском языке (включая формулировки вопросов и вариантов ответов). [4,5] Сам факт наличия русскоязычного пакета оценочных материалов — нормальная практика для русскоязычных потоков, однако в условиях большого англоязычного иностранного контингента он подчёркивает необходимость системной «стыковки» языков: единых глоссариев, сопоставимых форматов оценивания и продуманной языковой поддержки при переходе к клинике[1,8].

На национальном уровне контекст также усиливает значимость темы: в 2023–2024 уч.г. в 100 вузах Казахстана обучались 26 840 иностранных студентов из 82 стран, а доля иностранных студентов составила 4,4% (рост на 0,2% к предыдущему году) [4,6]. Лидером по числу иностранных обучающихся среди стран стала Индия, причём почти все индийские студенты учатся на медицинских специальностях (8691 из 8699)[4,7]. Для ЮКМА такие данные означают структурную устойчивость «индийского» сегмента иностранного набора и, следовательно, потребность в стабильной языковой экосистеме обучения.

Материалы и методы. Исследование выполнено в формате аналитической научно-методической статьи с элементами кейс-анализа институционального контекста. Литературный обзор основан на анализе публикаций о языковых барьерах в медицинском образовании, EMI-программах и клинической коммуникации (с фокусом на систематических обзорах, исследованиях в медицинских школах и публикациях по симуляционным интервенциям) [9].

Кейс-часть опирается на открытые документы и материалы ЮКМА: (1) Программу развития АО ЮКМА 2024–2028 (для описания масштаба иностранного контингента и институциональных вызовов языковой компетентности персонала); (2) национальный мониторинговый отчёт ENIC-Kazakhstan по иностранным студентам (для сопоставления с национальными уровнями и уточнения структуры иностранного контингента ЮКМА); (3) открытые контрольно-измерительные средства кафедры «Педиатрия-1» (как пример языковой «локализации» оценочных материалов в клинической дисциплине) [10]. Ограничение работы состоит в отсутствии первичных данных (опросов/интервью) по конкретным когортам

ЮКМА; выводы о «рисках» и «эффектах» формулируются как вероятностные и сопоставляются с международной доказательной базой[11].

Результаты и обсуждение. С учётом масштаба иностранного контингента в ЮКМА и многоязычного характера клинической среды языковой барьер проявляется как минимум на пяти уровнях. Первый уровень — академическое понимание и терминология. Международные исследования EMI показывают, что студенты чаще испытывают трудности в чтении профессиональных источников, понимании лекций, спонтанной устной речи и публичных выступлениях, особенно на ранних курсах[12]. Для АО ЮКМА это усиливается высокой долей иностранного бакалавриата и англоязычной программой «Общая медицина» [13]. Педагогический эффект таких трудностей обычно выглядит как «снижение глубины» понимания при сохранении внешней успеваемости (студенты компенсируют языковой дефицит заучиванием или использованием переводчиков, но хуже строят клинические рассуждения) [14].

Второй уровень — участие в занятиях и формирование клинического мышления. Языковые ограничения снижают активность в обсуждениях, затрудняют уточняющие вопросы и кейс-дискуссии; в EMI это приводит к более «пассивным» стратегиям обучения, что особенно критично для компетентностных моделей[15]. Наличие в АО ЮКМА стратегически отмеченного дефицита владения английским языком у части персонала также может ухудшать качество обратной связи и точность объяснений (нюансы, клинические исключения, логика выбора тактики) [16].

Третий уровень — язык оценки и академическая справедливость. Даже при наличии англоязычных лекций и семинаров, оценочные материалы и чек-листы иногда остаются «локально-язычными» (русский/казахский). В открытом доступе кафедры «Педиатрия-1» представлены контрольно-измерительные средства по клинической дисциплине на русском языке, что отражает реальность локальных потоков и локального контроля знаний. [17] В многоязычной системе это формирует риск несоответствия: студенту англоязычной программы необходимо одновременно осваивать клиническую дисциплину и язык оценивания (или «переводить» контрольные задания), что повышает когнитивную нагрузку и может менять профиль ошибок (ошибки языка вместо ошибок клиники) [18].

Четвёртый уровень — язык клинической среды. Даже при англоязычном обучении теории клиническая практика происходит в больницах и поликлиниках, где коммуникация с

пациентами и персоналом чаще идёт на локальном языке. Международный опыт англоязычных медицинских программ в неанглоязычных странах показывает, что именно клиническая часть становится «узким местом» для иностранных студентов, поскольку требует коммуникативной включённости в реальную практику[19]. Для педиатрии это особенно заметно: ключевые клинические данные часто получаются из общения с родителями/опекунами, и языковой дефицит ухудшает сбор анамнеза, объяснение рекомендаций и совместное принятие решений[20].

Пятый уровень — культурно-коммуникативные различия и «скрытая программа». Даже при достаточном знании языка различия в коммуникационных нормативах (прямота/косвенность, отношение к иерархии, особенности обратной связи) могут усиливать ощущение барьера и снижать включённость. Это влияет на качество клинической обратной связи, восприятие требований и готовность студента задавать вопросы в отделении[21].

Вывод. Языковой барьер в медицинском образовании при обучении иностранных студентов является не единичной проблемой «недостаточного английского», а системным многоуровневым вызовом, затрагивающим язык преподавания, язык оценивания и язык клинической среды. Наиболее эффективной стратегией является комплекс мер: EMI-подготовка преподавателей, двуязычный скэффолдинг учебных материалов, модуль локального языка для клиники, симуляционное обучение коммуникации (в т.ч. работа с переводчиком), а также регламентированное и безопасное использование цифровых переводческих инструментов. Доказательная база международных исследований подтверждает, что такие подходы способны снизить языковую нагрузку, повысить включённость студентов и улучшить качество клинической коммуникации.

Список литературы

1. Hamad A.A. Decolonizing medical education: a systematic review of educational language barriers in countries using foreign languages for instruction (2025).
2. Tayem Y., et al. Language barriers to studying medicine in English: perceptions of final-year medical students at the Arabian Gulf University (2020).
3. Sabbour S.M. Language barriers in medical education and attitudes… (EMHJ/WHO).
4. Alanazi K., et al. Challenges experienced by students studying medicine through English-medium instruction (2024).

5. Williams A., et al. Challenges and opportunities of English as the medium of instruction… (2024).

6. Li W., et al. Perceptions of education quality and influence of language… in English-taught medical programs (2020).

7. McGarvey A., et al. International students' experience of medical training… (2021).

8. Jordan J., et al. Optimizing lectures from a cognitive load perspective (2019).

9. Bian H., et al. Application of cognitive load theory in reading English medical education articles (2024).

10. Ngobeni P., et al. Local language proficiency of medical students… (2023).

11. Ortega P., et al. Translanguaging in medical communication skills training (2020).

12. Mundo W., et al. Bridging the language gap: simulation-based education improves knowledge/confidence in working with interpreters (2025).

13. Bravo C.G., et al. A Curriculum on Interpreter Use for Medical Students (2026).

14. Omoruyi E.A., et al. Evaluation of a curriculum to teach medical students how to work with interpreters (2018).

15. Al Shamsi H., et al. Implications of language barriers for healthcare (2020).

16. Hudelson P., et al. Using voice-to-voice machine translation to overcome language barriers in clinical communication (2024).

17. Chen C.L., et al. A systematic multimodal assessment of AI machine translation… for critical care education (2025).

18. Kong M., et al. Evaluation of the accuracy and safety of machine translation / LLM translation (2026).

19. ENIC-Kazakhstan. Мониторинг: иностранные студенты в вузах Казахстана, доля 4,4% (2023–2024); данные по ЮКМА и студентам из Индии (PDF).

20. ЮКМА. Программа развития АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» на 2024–2028 годы (PDF: доля иностранцев бакалавриата 31–35%; англоязычная ОП; кадровые вызовы по английскому языку).

21. Кафедра «Педиатрия-1» ЮКМА. Контрольно-измерительные средства по дисциплине «Амбулаторно-поликлиническая педиатрия» (русскоязычный пакет) (PDF).

УДК 37.018.43:004

Турдалиева Т.М., Сатымбекова А.Ш., Камысбаева А.К., Тажиева А.Д.
Южно-Казахстанская медицинская академия Шымкент, Казахстан

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПЛАТФОРМЫ В УСЛОВИЯХ ТРАНСФОРМАЦИИ СОВРЕМЕННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Аннотация. *В работе исследуются особенности функционирования цифровых образовательных платформ в условиях глобальной цифровизации. Рассматриваются их функциональные возможности, влияние на образовательный процесс и ключевые проблемы внедрения. Делается вывод о значимости платформ как инструмента повышения доступности и качества образования.*

Ключевые слова: *цифровая среда, онлайн-обучение, образовательные технологии, дистанционное образование, цифровые ресурсы.*

Турдалиева Т.М., Сатымбекова А.Ш., Камысбаева А.К., Тажиева А.Д.
Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы Шымкент, Қазақстан

ҚАЗІРГІ БІЛІМ БЕРУ ОРТАСЫНЫҢ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ ПЛАТФОРМАЛАРЫ

Аңдатпа. *Бұл жұмыста жаһандық цифрландыру жағдайында цифрлық білім беру платформаларының жұмыс істеу ерекшеліктері зерттеледі. Олардың функционалдық мүмкіндіктері, білім беру үдерісіне әсері және енгізу кезіндегі негізгі мәселелер қарастырылады. Білім берудің қолжетімділігі мен сапасын арттыру құралы ретінде платформалардың маңыздылығы туралы қорытынды жасалады.*

Түйін сөздер: *цифрлық орта, онлайн-оқыту, білім беру технологиялары, қашықтан білім беру, цифрлық ресурстар.*

Turdalieva T.M., Satymbekova A.Sh., Kamysbayeva A.K., Tazhiyeva A.D.
South Kazakhstan Medical Academy Shymkent, Kazakhstan

DIGITAL EDUCATIONAL PLATFORMS IN THE CONTEXT OF THE TRANSFORMATION OF THE MODERN EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Abstract. This paper examines the features of the functioning of digital educational platforms in the context of global digitalization. Their functional capabilities, impact on the educational process, and key challenges of implementation are considered. The study concludes on the significance of these platforms as a tool for improving the accessibility and quality of education.

Keywords: digital environment, online learning, educational technologies, distance education, digital resources.

Введение. Активное развитие информационных технологий обусловило существенные изменения в системе образования. В последние годы наблюдается переход от традиционных форм обучения к цифровым форматам, основанным на использовании онлайн-платформ и электронных ресурсов.

Цифровые образовательные платформы становятся неотъемлемой частью образовательной инфраструктуры, обеспечивая возможность получения знаний в гибком и доступном формате. Их внедрение связано с необходимостью адаптации образования к требованиям современного общества.

Под цифровой образовательной платформой следует понимать комплекс программных и технологических решений, направленных на организацию учебного процесса в электронной среде.

Такие системы объединяют различные элементы обучения, включая: электронные учебные материалы; инструменты взаимодействия участников образовательного процесса;

средства контроля и оценки результатов; аналитические механизмы отслеживания прогресса.

Особенностью платформ является их способность интегрировать различные образовательные ресурсы в единую систему.

Преимущества использования цифровых платформ:

1. Расширение доступа к образованию.

Использование цифровых технологий позволяет устранить территориальные ограничения и обеспечить доступ к образовательным ресурсам широкому кругу пользователей.

2. Индивидуализация образовательного процесса

Современные платформы дают возможность учитывать уровень подготовки, темп обучения и индивидуальные особенности каждого обучающегося.

3. Повышение мотивации.

Интерактивные элементы, такие как видеоматериалы, тестирование и геймификация, способствуют более активному вовлечению студентов в учебный процесс.

4. Гибкость и мобильность.

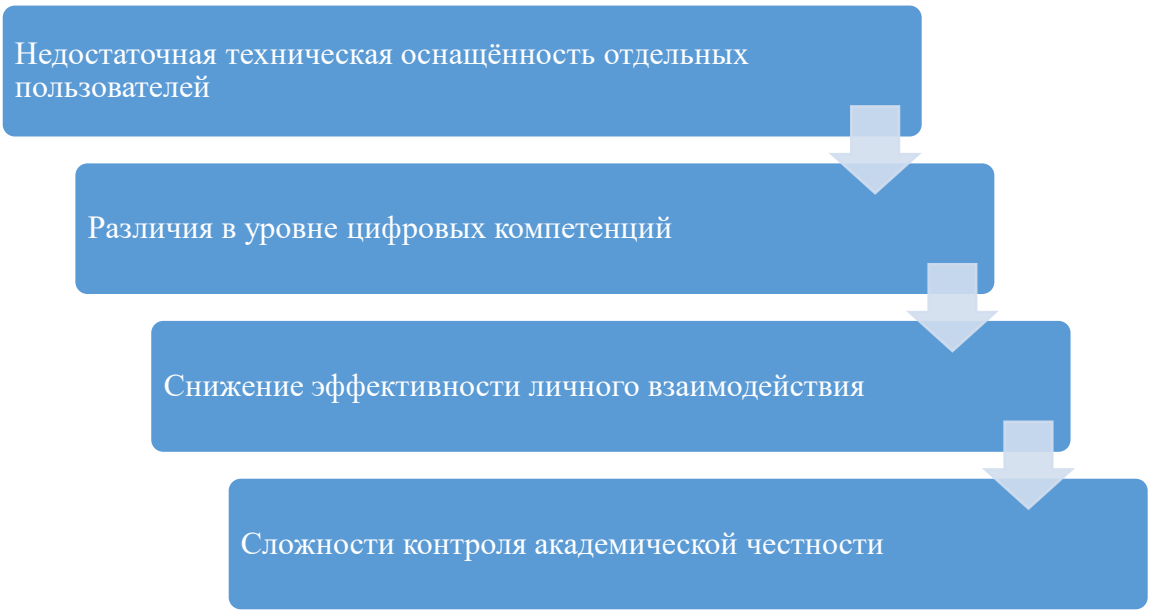
Обучение может осуществляться в удобное время и в любом месте, что особенно актуально для работающих студентов.

На глобальном уровне цифровые образовательные платформы получили широкое распространение. Одним из наиболее известных примеров является Coursera, предоставляющая доступ к курсам ведущих университетов мира. Пользователи могут изучать различные дисциплины, проходить тестирование и получать сертификаты, подтверждающие их знания. Не менее важным инструментом является Moodle — система управления обучением с открытым исходным кодом. Она широко применяется в образовательных учреждениях благодаря возможности настройки под конкретные задачи и интеграции с другими сервисами. Международный опыт показывает, что цифровые платформы способны обеспечить массовое обучение при сохранении достаточно высокого уровня качества образовательного процесса.

В Республике Казахстан цифровизация образования является одним из приоритетных направлений государственной политики. В учебных заведениях активно внедряются электронные дневники, онлайн-курсы и платформы дистанционного обучения.

Особую роль играют LMS-системы, которые используются в университетах для организации учебного процесса, размещения материалов и проведения контроля знаний. Это позволяет повысить доступность образования для студентов из удалённых регионов и оптимизировать взаимодействие между преподавателями и обучающимися.

Рисунок 1. Ограничения и проблемы внедрения



Кроме того, существует риск усиления социального неравенства из-за различий в доступе к цифровым ресурсам. В дальнейшем развитие образовательных платформ будет связано с внедрением инновационных технологий, таких как искусственный интеллект и адаптивные системы обучения. Ожидается усиление роли персонализированного обучения, а также расширение практики смешанных форм образования, сочетающих онлайн- и офлайн-форматы.

Выводы. Цифровые образовательные платформы играют важную роль в модернизации системы образования. Они способствуют повышению доступности знаний, развитию новых форм обучения и формированию цифровых компетенций.

В то же время для их эффективного использования необходимо учитывать существующие ограничения и обеспечивать равные условия доступа к образовательным ресурсам.

Список литературы

1. Батунова И. В., Кокорина С. В., Чан Тхи Тху Х. Интеграция цифровизации в образовательный процесс // *Международный научно-исследовательский журнал*. — 2024. — № 7 (145).

2. Захаров М. П. Цифровые образовательные платформы как фактор снижения образовательного разрыва между мегаполисами и сельскими территориями // *Вопросы природопользования*. — 2025. — Т. 4, № 5. — С. 96–108.

3. Балмагамбетова Ф. Т., Сейлова Р. Ж., Кубиева В. А. Использование онлайн-платформ и цифровых технологий в системе высшего образования Республики Казахстан // *Intellect. Idea. Innovation*. — 2023. — № 3.

4. Маматова Г. Д., Кучкаров Т. С. Актуальность концепции «цифрового университета»: обзор отечественных и зарубежных исследований // *Informatics. Economics. Management*. — 2024.

5. Алпатова А. И. Влияние цифровизации на профессиональное становление педагогов // *Международный научно-исследовательский журнал*. — 2023. — № 2 (128).

6. Седова А. В. Цифровые платформы в системе управления качеством образования // *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. — 2024. — № 10-4 (97).

7. Рязанова Г. Н., Иванова К. С., Ахметвалеева Л. В. Цифровые образовательные платформы для повышения квалификации и профессиональной переподготовки // 2024.

8.Захаров М. П. Цифровые образовательные платформы как фактор доступности образования // *Вопросы природопользования*. — 2025. — № 3.

9. Ердалиев Е., Алдабергенова А. Совершенствование учебного процесса в условиях цифровизации образования // *Вестник ОшГУ. Педагогика и психология*. — 2024