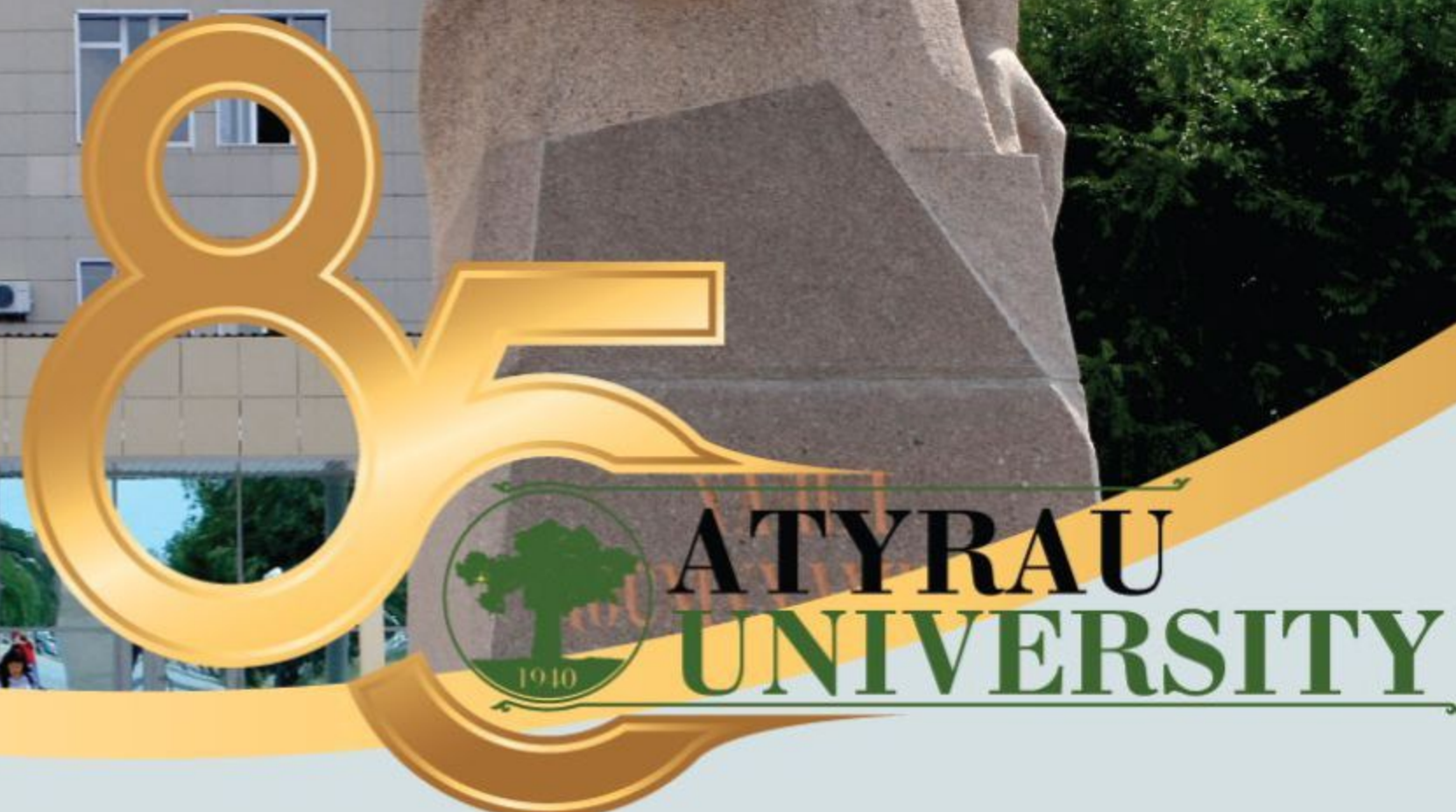




Қазақстан Республикасы
Ғылым және жоғары білім министрлігі



“Х.Досмұхамедов атындағы
Атырау университеті” КеАҚ

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің
85 жылдығына арналған
**«Досмұхамедұлы оқулары – 2025:
Ғылым мен білімнің дамуындағы заманауи
инновациялар және жасанды интеллект» атты**
Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдар
ЖИНАҒЫ

СБОРНИК

материалов Международной научно-практической конференции
**«Досмухамедовские чтения – 2025: Современные инновации
и искусственный интеллект в развитии науки и образования»**, посвященной
85-летию Атырауского университета имени Халела Досмухамедова

International Scientific and Practical Conference
**«Dosmukhamedov Readings – 2025:
Modern Innovations and Artificial Intelligence
in Science and Education Development»**
dedicated to the 85th anniversary of Kh. Dosmukhamedov Atyrau University
PROCEEDINGS

II ТОМ

17/10/2025



**«Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі
Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті» КеАҚ**



Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің 85 жылдығына арналған
«Досмұхамедұлы оқулары – 2025: Ғылым мен білімнің дамуындағы заманауи
инновациялар және жасанды интеллект» атты
Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдар
ЖИНАҒЫ

СБОРНИК

материалов Международной научно-практической конференции
«Досмұхамедовские чтения – 2025: Современные инновации и искусственный
интеллект в развитии науки и образования», посвященной
85-летию Атырауского университета имени Халела Досмұхамедова

International Scientific and Practical Conference
«Dosmukhamedov Readings – 2025: Modern Innovations and Artificial Intelligence
in Science and Education Development»
dedicated to the 85th anniversary of Kh. Dosmukhamedov Atyrau University
PROCEEDINGS

УДК 001
ББК 72 Д64

Идрисов С.Н., Утепкалиева К.М., Кайыргалиева Г.К.

**«ДОСМУХАМЕДОВ ОҚУЛАРЫ – 2025: ЗАМАНАУИ ҒЫЛЫМ МЕН БІЛІМНІҢ
ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ» ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ
КОНФЕРЕНЦИЯ МАТЕРИАЛДАР ЖИНАҒЫ**

ISBN 978-601-262-617-9

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің 85 жылдығына арналған «Досмұхамедұлы оқулары – 2025: Ғылым мен білімнің дамуындағы заманауи инновациялар және жасанды интеллект» атты Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдар. ASUPress баспасы, 2025 ж. – 308 б.

Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Досмухамедовские чтения – 2025: Современные инновации и искусственный интеллект в развитии науки и образования», посвященной 85-летию Атырауского университета имени Халела Досмухамедова. – Атырау, Издательство ASUPress, 2025 . – 308 с.

International Scientific and Practical Conference «Dosmukhamedov Readings – 2025: Modern Innovations and Artificial Intelligence in Science and Education Development» dedicated to the 85th anniversary of Kh. Dosmukhamedov Atyrau University proceedings. – Atyrau, Publishing house ASUPress, 2025 . –308 p.

Аталған жинаққа қоғам және мемлекет қайраткері, ғалым-энциклопедист, профессор Халел Досмұхамедұлының ғылыми мұрасын зерттеу мен зерделеуге, сондай-ақ жаратылыстану ғылымдары, жоғары мектеп педагогикасы, әлеуметтік-экономикалық және құқықтық ғылымдар салаларындағы жаңа зерттеулермен қатар, заманауи ғылымның маңызды бағыты - жасанды интеллект пен цифрлық технологиялар мәселелеріне арналған мақалалар енгізілген. Жинақ жоғары оқу орындарының оқытушыларына, докторанттарға, магистранттарға, колледж және мектеп мұғалімдеріне арналған.

В сборник вошли статьи, посвященные исследованию и изучению научного наследия общественного и государственного деятеля, учёного-энциклопедиста, профессора Халела Досмухамедова, а также включены статьи, посвященные новым исследованиям в области естественных наук, педагогики высшей школы, социально-экономических и правовых наук, актуальным вопросам современной науки — искусственному интеллекту и цифровым технологиям. Сборник предназначен для преподавателей вузов, докторантов, магистрантов, учителей колледжей и школ.

The proceedings include articles devoted to the research and study of the scientific heritage of the public and statesman, scientist-encyclopaedist Professor Kh. Dosmukhamedov, as well as articles devoted to new research in the fields of natural sciences, higher education pedagogy, social, economic, and legal sciences, current issues of modern science — artificial intelligence and digital technologies. The proceedings are intended for university lecturers, PhD and Master's students, and teachers of colleges and schools.

ISBN 978-601-262-617-9

©Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің баспасы, 2025
©Издательство ASUPress

СЕКЦИЯ № 3
**ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕН ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ:
ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ӘЛЕУМЕТТІК ӨЗГЕРІСТЕРДІҢ
ДРАЙВЕРЛЕРІ**

СЕКЦИЯ № 3
**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ:
ДРАЙВЕРЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ**

SECTION NO. 3
**ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DIGITAL TRANSFORMATION:
DRIVERS OF ECONOMIC AND SOCIAL CHANGE**

**ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ АВТОМАТТАНДЫРУДЫҢ ЕҢБЕК
НАРЫҒЫНА ӘСЕРІ: ҚАЗАҚСТАН ЭКОНОМИКАСЫНДАҒЫ
ТРАНСФОРМАЦИЯЛЫҚ ҮРДІСТЕР**

Қашқынбай Даурен Сағидоллаұлы
Экономика ғылымдарының магистрі, оқытушы,
Менеджмент кафедрасы,
Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті

Андатпа

Бұл мақалада жасанды интеллект (ЖИ) пен автоматтандырудың Қазақстан экономикасындағы еңбек нарығына әсері зерттеледі. ЖИ мен автоматтандыру шығындарды азайтуға және инновациялық шешімдерді енгізуге, өндіріс пен қызмет көрсету салаларындағы өнімділікті күшейтуге мүмкіндіктер беретін негізгі құрал ретінде қарастырылады. Еліміздегі мемлекеттік бағдарламалар, соның ішінде «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы жаңа технологияларды енгізу арқылы жаңа жұмыс орындарын қалыптастыруға және экономикалық тиімділікті арттыруға бағытталған. Мақалада кейбір дәстүрлі мамандықтардың қысқару қаупі, кәсіби қайта оқытудың маңызы және ЖИ мен автоматтандыру нәтижесінде жаңа мамандықтарға сұранысты қалай арттыратыны талданады. Сонымен қатар әлеуметтік және экономикалық мүмкіндіктер, еңбек нарығының трансформациясына байланысты аспектілер қарастырылады.

Негізгі сөздер: жасанды интеллект, автоматтандыру, еңбек нарығы, Қазақстан экономикасы, цифрлық трансформация, кәсіби қайта оқыту, инновациялық даму, жаңа мамандықтар, әлеуметтік тұрақтылық.

Аннотация

В этой статье исследуется влияние искусственного интеллекта (ИИ) и автоматизации на рынок труда в экономике Казахстана. ИИ и автоматизация рассматриваются как основные инструменты, которые предоставляют возможности для снижения затрат и внедрения инновационных решений, повышения производительности в отраслях производства и услуг. Государственные программы страны, в том числе программа «Цифровой Казахстан», направлены на формирование новых рабочих мест и повышение экономической эффективности путем внедрения новых технологий. В статье анализируются риски сокращения некоторых традиционных специальностей, важность профессионального переобучения и то, как они увеличивают спрос на новые специальности в результате ИИ и автоматизации. Также рассматриваются социальные и экономические возможности, аспекты, связанные с трансформацией рынка труда.

Ключевые слова: искусственный интеллект, автоматизация, рынок труда, экономика Казахстана, цифровая трансформация, профессиональное переобучение, инновационное развитие, новые профессии, социальная устойчивость.

Abstract

This article examines the impact of artificial intelligence (AI) and automation on the labor market in the economy of Kazakhstan. AI and automation are considered as the main tools that provide opportunities to reduce costs and implement innovative solutions, increase productivity in manufacturing and services industries. The country's government programs, including the Digital Kazakhstan program, are aimed at creating new jobs and increasing economic efficiency through the introduction of new technologies. The article analyzes the risks of reducing some traditional specialties, the importance of professional retraining and how they increase the demand for new specialties as a result of AI and

automation. Social and economic opportunities and aspects related to the transformation of the labor market are also considered.

Keywords: artificial intelligence, automation, labor market, economy of Kazakhstan, digital transformation, professional retraining, innovative development, new professions, social sustainability.

Жасанды интеллект (ЖИ) – адамның танымдық функцияларына бейімделген, деректерді өңдеу, шешімдерді қабылдаушы және үйрену қабілеті бар компьютер жүйелері және алгоритмдердің жиынтығы. ЖИ технологиялары деректерді шапшаң талдау, болжам жасау, автоматтандырылған шешімдер қабылдауды және табиғи тілде коммуникация жүргізді қамтамасыз етеді. Бұл технологиялар қазіргі заманауи экономикада стратегиялық маңызды құралдардың біріне айналууда. Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың «Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан: өзекті мәселелер және оны түбегейлі цифрлық өзгерістер арқылы шешу» атты Қазақстан халқына Жолдауында «Жасанды интеллектінің қарқынды дамуы қазірдің өзінде халықтың, әсіресе, жастардың мінез-құлқы мен болмыс-бітіміне әсер етіп жатыр. Басқаша болуы мүмкін емес. Себебі бұл үрдіс бүкіл әлемде қалыптасқан тәртіпті және адамдардың өмір сүру салтын біржола өзгертуде. Біз бұған дайын болып, батыл әрекет етуіміз керек. Әйтпесе артта қалудың салдары өте ауыр болады. Сондықтан мен алдымызға өте маңызды стратегиялық мақсат қойдым. Қазақстан үш жыл ішінде міндетті түрде жаппай цифрлық ел болуы керек. Біз жаппай цифрландыру және жасанды интеллект технологиясын барынша енгізу арқылы экономиканы жаңғыртуымыз қажет» деп нақтылап атап өткен [1]. Осы жолдауға сай Қазақстан республикасында бірқатар айтулы іс шаралар мен заңдар, бағдарламалар елімізде ЖИ дамытуға байланысты қабылданатыны айқын болды.

Автоматтандыру - қызмет көрсету немесе өндіріс процесін адам қатысуынсыз басқаруға, игеруге мүмкіндіктер беретін бағдарламалық және техникалық құралдардың қолданылуы.[2,6.45].Автоматтандыру еңбек шығындарын азайтады, өндірістік процестердің тиімділігін арттырады және сапаны тұрақты етуге жәрдем береді. Осылайша ЖИ мен автоматтандыру бірге қолданылғанда, бәсекеге қабілеттілікті және кәсіпорындардың инновациялық дамуын арттыра алады. Жалпы әлемдік деңгейде ЖИ мен автоматтандыру экономикалық дамудың жаңаша бір бағытына айналды. Зерттеу нәтижелері бойынша автоматтандыру өндірістегі өнімділікті 20-30% арттыруға мүмкіндік береді. Қызмет көрсету салаларында ЖИ тұтынушылар мен пайдаланушыларға қызмет көрсетудің сапасы мен жылдамдығын жақсартып алады. ЖИ жаңа жұмыс орындарының пайда болуына және кейбір дәстүрлі мамандық иелерінің қысқаруға ұшырауына, сонымен қатар кәсіптік дағдыларына жаңадан талаптардың қойылуына әсерін тигізеді.

Қазақстан экономикасына да осы жаһандық трендтердің әсері өте жоғары. Елдің мемлекеттік бағдарламалары ,соның ішінде «Цифрлық Қазақстан», ЖИ мен автоматтандыру технологияларын енгізуге бағытталған. Бұл бағдарлама мемлекеттік қызметтер мен кәсіпорындардың жұмысын цифрландыру, экономикалық тиімділікті арттыру және инновациялық шешімдерді қолдану арқылы Қазақстанның экономикалық бәсекеге қабілеттілігін арттыруға мүмкіндік береді [3, 6.115].

Қазіргі таңда Қазақстандық еңбек нарығында трансформация процесінде. Бұл трансформация процесінде бір жағынан жаңа мамандықтарға сұраныс артып жатырса, екінші жағынан дәстүрлі кәсіптермен мамандықтар қысқару қаупінде. Осыған байланысты қайта оқыту, жұмыс орындарын бейімдеу бағдарламалары және кәсіби білім беру маңызды рөл атқарады. ЖИ мен автоматтандыру тек қана технологиялық құралдар ғана емес, әлеуметтік және экономикалық трансформацияны тудыратын факторлар болып отыр. Елімізде бұл процестер еңбек нарығының құрылымын өзгертіп, жаңа мамандықтар мен дағдыларға сұранысты арттыруда.

Өндіріс саласында автоматтандыру – бұл өндірістік процестерді роботтар, сенсорлар және басқару жүйелері арқылы аз адамдық қатысуымен жүргізу. Қазақстандағы ірі металлургиялық, химиялық және мұнай-газ салаларында автоматтандыру өнімділікті арттыруға, өндіріс шығындарын азайтуға және еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді .Мысалы, «ҚазМұнайГаз» компаниясы мұнай өңдеу зауыттарында роботтандырылған

бақылау жүйелерін енгізіп, өндіріс процесін тұрақтандырды және техникалық ақауларды ерте анықтау арқылы шығындарды төмендетті [4, б.56]. Сонымен қатар, өндірістік роботтар мен автоматтандырылған желілер адам қателігін азайтып, өндіріс сапасын біртекті деңгейде ұстап тұрады.

Қызмет көрсету салаларында ЖИ тұтынушыларға қызмет көрсетуді жедел етуге және жеке ұсыныстарды жасауға мүмкіндік сыйлайды. Банк саласында чат боттар клиент сұрақтарына жедел жауап береді және транзакцияларды автоматтандырады. Сауда нарығында ЖИ тұтынушылардың сатып алу әдеттерін талдап, өнім ұсыныстарын дараландырады. Бұл сату көлемін арттыруға өз септігін тигізеді.

Медицинада ЖИ диагностикалық жүйелер арқылы ауруларды ерте кезеңде анықтауға көмектеседі, пациенттерге жеке емдеу жоспарын даярлауға мүмкіндік береді. Қазақстандағы кейбір клиникаларда жасанды интеллект негізіндегі радиологиялық талдау жүйелері енгізіліп, дәрігерлердің жұмысын жеңілдетуде. Ақпараттық технологиялар (IT) мен цифрлық трансформация ұйымдардың жұмысын цифрландыру арқылы тиімділікті арттыру процесі. ЖИ мен автоматтандыру IT саласында үлкен рөл атқарады: киберқауіпсіздікті қамтамасыз ету, деректерді өңдеу, бизнес процестерді оңтайландыру мүмкіндіктері ұлғаяды. Цифрлық трансформация Қазақстанда мемлекеттік қызметтерді оңтайландыруда кеңінен көрініс табуда. Мысалы, «eGov» порталы мемлекеттік қызметтердің көп бөлігін онлайн режимге көшіру арқылы азаматтардың уақытын үнемдеуге және бюрократиялық кедергілерді азайтуға мүмкіндік берді. Сонымен қатар, ірі компаниялар өздерінің ERP және CRM жүйелерін автоматтандыру арқылы өндіріс, қаржы және сату процестерін интеграциялап, басқару тиімділігін арттырып отыр.

Қазақстан экономикасы ЖИ және автоматтандыру технологияларын әртүрлі секторларда енгізуде. Энергетика саласында ЖИ негізіндегі жүйелер генерацияны тиімді басқаруға, электр энергиясын тұтынуды болжамдауға және шығындарды азайтуға мүмкіндік береді [5, б.34]. Мысалы, «ҚазЭнерго» компаниясы желілік жүйелерді автоматтандырылған мониторинг арқылы бақылап, энергия шығынын 15%-ға төмендетті. Ауыл шаруашылығында дрондар мен ЖИ технологиялары егістік жағдайын бақылау, тыңайтқыштарды оңтайлы қолдану және өнімділікті арттыруға қолданылады. «AgroTech Kazakhstan» жобасы дрондар арқылы егістік деректерін жинап, өнімділікті 10–12% арттырған [6, б.56]. Өнеркәсіп саласында роботтандырылған желілер өндіріс көлемін көбейтіп, еңбек шығындарын төмендетуде. Металлургиялық және химиялық кәсіпорындарда енгізілген автоматтандырылған бақылау жүйелері өндіріс сапасын тұрақтандырып, өндіріс процесінде адам қателіктерін азайтты.

Қазақстанның мемлекеттік бағдарламаларында ЖИ және автоматтандыруды енгізуді қолдайды. «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы мемлекеттік қызметтерді цифрландыру, кәсіпорындардағы өндірісті автоматтандыру және IT инфрақұрылымды дамыту арқылы экономикалық тиімділікті арттыруға бағытталған шаралардың бірі. Бағдарлама аясында «eGov» порталы, SmartCity жобалары және электрондық сауда платформалары іске қосылды. Бұл бастамалар азаматтарға қызмет көрсету сапасын жақсартуға, бизнес процестерін оңтайландыруға мүмкіндік берді.

Қазақстан Жи мен автоматтандыруды дамыту және қолдау беру, ел экономикасына нақты тиімділіктер әкелуде. Қызмет көрсету мен өндіріс секторында өнімділіктің қарқынды артуы, шығындардың төмендеуі және инновациялық шешімдерді қабылдау арқылы компаниялар бәсекеге қабілеттілігін арттыруда. Мысалы кейбір өндіріс кәсіпорындары автоматтандыру арқылы еңбек шығынын 20–25% қысқартып, өнім өндіру көлемін арттырған. ЖИ аналитикалық жүйелерді қолдану арқылы бизнес шешімдерін нақты және жылдам қабылдауға үлкен мүмкіндік береді. Бұл экономикалық шешімдерге негізделген жоспарлау мен стратегияларды жақсартуға көмегін тигізеді, сонымен қатар инвестициялық тартымдылықты күшейтеді.

Жасанды интеллект пен автоматтандыру экономикалық құрылымды өзгерткендіктен, жаңа мамандықтарға сұраныс әрдайым артуда. Жасанды интеллект (ЖИ) мен автоматтандыру экономикалық құрылымды өзгерткендіктен, жаңа мамандықтарға сұраныс артуда. Қазақстанда

деректерді талдау, робототехника, IT қауіпсіздігі, бағдарламалау және ЖИ жүйелерін жобалау саласында мамандарға қажеттілік жоғары. Мысалы, 2023 жылғы статистика бойынша, IT саласында бос жұмыс орындарының саны 12% өскен, ал ЖИ және автоматтандыруға байланысты мамандықтарға сұраныс жыл сайын 15–20% өсуде [7, б.34]. Кейбір дәстүрлі мамандықтар қысқаруға немесе өзгеруге мәжбүр болуда. Қызмет көрсету және өндіріс салаларында әкімшілік, қасалық құжаттарды өңдеу жұмыстары автоматтандырылған жүйеге көшірілуде. Бұл өз кезегінде еңбек нарығында қысқа мерзімде қайта бейімделуді талап етеді. Автоматтандыру мен ЖИ енгізілуі белгілі бір секторларда жұмыссыздық қаупін тудырады. Қазақстанда бұл мәселені реттеу үшін мемлекеттік бағдарламалар мен әлеуметтік қолдау шаралары қарастырылған. Мысалы, кейбір өңірлерде кәсіптік қайта даярлау курстары мен субсидияланған жұмыс орындары ашылып, еңбек нарығындағы тұрақтылықты сақтау көзделуде [8, б.78]. ЖИ мен автоматтандыру саласындағы өзгерістер кәсіби білім беру мен қайта оқытудың маңызды ролін көрсетеді. Қазақстанда «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы аясында IT, робототехника және деректерді талдау курстары ұйымдастырылып, жұмысшылардың жаңа дағдыларға бейімделуі қамтамасыз етілуде. Жұмысшылардың қайта оқытылуы еңбек нарығындағы бәсекеге қабілеттілікті арттырып, жаңа экономикалық мүмкіндіктерге жол ашады. ЖИ мен автоматтандыру Қазақстандағы еңбек нарығын тек қана қайта құрылымдаумен шектелмей, жаңа мамандықтар мен дағдыларға сұранысты арттырады, жұмыс орындарын қысқартады, бірақ кәсіби қайта оқыту арқылы экономикалық тұрақтылықты қолдауға мүмкіндік береді.

Жасанды интеллект (ЖИ) мен автоматтандырудың ең үлкен артықшылығы экономикалық дамуға жаңа серпін беру мүмкіндігі. Қазақстандағы инновациялық секторлар IT, энергетика, ауыл шаруашылығы және өндіріс салаларында ЖИ қолдану өнімділікті арттыруға және шығындарды төмендетуге септігін тигізеді. Мысалы, автоматтандырылған өндіріс желілері металлургиялық зауыттардағы өнім көлемін арттырып, еңбек шығынын 20–25% қысқартты. Ауыл шаруашылығында дрондар мен ЖИ негізіндегі мониторинг жүйелері егістік өнімділігін 10–15% арттырды. Сонымен қатар, жаңа технологияларды енгізу жаңа жұмыс орындарын тудырады. Деректерді талдау, робототехника, ЖИ жүйелерін жобалау, IT қауіпсіздігі және бизнес-аналитика саласындағы мамандықтарға сұраныс артып отыр. Бұл тек қана экономикалық тиімділікті арттырып қана қоймай, халықтың кәсіби дамуына, жаңа дағдыларды меңгеруге мүмкіндік береді.

Автоматтандыру мен ЖИ енгізу кейбір секторларда жұмыс орындарының қысқаруына әкелуде. Әкімшілік қызметтер, құжаттарды өңдеу, қасалық операциялар және өндіріс процесіндегі кейбір позициялар автоматтандырылған жүйелерге ауысады. Бұл жағдайлар еңбек нарығында қысқа мерзімде жедел бейімделуді талап етеді. Технологиялық трансформация әлеуметтік теңсіздікті арттыруы мүмкін. Жоғары білікті мамандар жаңа экономикалық мүмкіндіктерді пайдалана алатын болса, төмен білікті мамандар жұмыссыздық қаупіне ұшырауы мүмкіндігі артады. Бұл әлеуметтік шиеленістер мен мәселелерді күшейтіп, аймақтық және әлеуметтік айырмашылықтарды ұлғайту қаупін арттырады.

Қазақстанда бұл қауіптерді төмендету және мүмкіндіктерді барынша пайдалану үшін мемлекеттік саясат өте маңызды рөл атқарады. «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы, кәсіптік қайта оқыту жобалары еңбек нарығын жаңа технологияларға бейімдеуге бағытталған. Мемлекеттік шаралар ұсынылады.

Қайта оқыту және кәсіби дамыту:

Қазақстанда ЖИ мен автоматтандырудың енгізілуіне байланысты еңбек нарығы трансформацияланып, кейбір дәстүрлі мамандықтар қысқара бастайды. Осыған орай қайта оқыту және кәсіби дамытудың ролі ерекше маңызды. Бұл бағыт келесі аспектілерді қамтиды:

Жаңа дағдыларды игеру: IT, робототехника, деректерді талдау, ЖИ жүйелерін жобалау, бизнес-аналитика сияқты салаларда білім беру курстары ұйымдастырылып, жұмысшылар жаңа экономикалық мүмкіндіктерге бейімделеді.

Модульдік және икемді бағдарламалар: Қайта оқыту курстары өндірістік тәжірибе мен онлайн оқу форматтарын біріктіріп, әр жұмысшының деңгейіне сәйкес икемделеді.

Сертификаттау және аккредитация: Қайта оқытудан өткен мамандарға ресми сертификаттар беріледі, бұл олардың жаңа салаларда жұмысқа орналасуына кепілдік береді.

Мемлекеттік қолдау: Үкімет кәсіптік қайта оқыту бағдарламаларын субсидиялайды, сондай-ақ жұмыссыздықты азайту және әлеуметтік тұрақтылықты қамтамасыз ету үшін қосымша әлеуметтік шараларды ұсынады.

Инновациялық ынталандыру: Қайта оқыту арқылы жаңа дағдыларды меңгерген қызметкерлер стартаптар мен инновациялық жобаларға тартылып, экономикалық өсуді қолдайды.

Нәтижесінде, қайта оқыту және кәсіби даму ЖИ мен автоматтандыру әсерінен туындаған еңбек нарығының өзгерістеріне бейімделуге мүмкіндік беріп, жұмысшылардың бәсекеге қабілеттілігін арттырады.

Инновациялық стартаптарды қолдау:

Жасанды интеллект (ЖИ) және автоматтандыру саласындағы стартаптарды қолдау Қазақстанның инновациялық экожүйесін дамытуға және жаңа жұмыс орындарын құруға бағытталған маңызды шара болып табылады. Бұл бағыт келесі негізгі аспектілерді қамтиды:

Гранттар мен субсидиялар: мемлекеттік және жеке қаржы көздері стартаптарға бастапқы капитал ретінде гранттар мен субсидиялар береді, бұл жаңа технологиялық жобаларды жүзеге асыруға мүмкіндік туғызады.

Инкубация және акселерация бағдарламалары: Стартаптарды қолдау орталықтары, бизнес-инкубаторлар және акселераторлар жаңа компанияларды дамыту, бизнес-модельді жетілдіру және нарыққа шығу стратегиясын құруда көмек көрсетеді.

Инфрақұрылым және ресурстар: Стартаптарға coworking кеңістіктері, зерттеу-жобалау жабдықтары, IT инфрақұрылым және тестілеу платформалары қолжетімді болады.

Кәсіби менторлық: тәжірибелі кәсіпкерлер мен IT мамандары стартап жобаларына менторлық жасап, технологиялық шешімдерді жетілдіру және бизнесті басқару дағдыларын дамытуға бағыттайды.

Нарыққа шығу және инвестициялық тартымдылық: Стартаптарға ірі компаниялармен серіктестік орнату, венчурлық капитал тарту және халықаралық нарыққа шығу мүмкіндіктері ұсынылады.

Инновациялық стартаптарды қолдау ЖИ мен автоматтандыру саласындағы кәсіпкерлікті дамытуға, жаңа технологиялық шешімдерді енгізуге және экономикалық өсуді қамтамасыз етуге ықпал етеді.

Әлеуметтік қорғау шаралары: Жасанды интеллект (ЖИ) мен автоматтандырудың енгізілуі еңбек нарығында кейбір жұмыс орындарының қысқаруына және әлеуметтік шиеленістердің туындауына әкелуі мүмкін. Сол себепті Қазақстанда әлеуметтік қорғау шаралары маңызды рөл атқарады. Бұл бағыт келесі аспектілерді қамтиды:

Қайта оқыту және бейімделу бағдарламалары: Автоматтандыру нәтижесінде қысқарған мамандарға жаңа дағдыларды үйрету арқылы басқа салаларда жұмысқа орналасуға мүмкіндік беріледі.

Әлеуметтік төлемдер: Жұмыссыздық деңгейін төмендету және тұрмыстық қиындықтарды азайту үшін мемлекет уақытша әлеуметтік төлемдер мен жеңілдіктер ұсынады.

Аймақтық даму жобалары: Жұмыс орындарын теңгерімді орналастыру және аймақтардағы жұмыссыздықты азайту мақсатында өндіріс пен қызмет көрсету салаларын дамытатын жобалар іске асырылады.

Жұмысқа орналастыруға қолдау: Мемлекеттік еңбек биржалары және жұмысқа орналастыру орталықтары қысқарған мамандарға вакансияларды ұсына отырып, жаңа жұмыс табуға көмектеседі.

Әлеуметтік тұрақтылықты сақтау: Әлеуметтік қорғау шаралары экономикалық трансформациядан туындайтын әлеуметтік шиеленістерді төмендетуге, қоғамдағы теңгерімді сақтауға және халықтың әл-ауқатын қамтамасыз етуге бағытталған.

Әлеуметтік қорғау шаралары ЖИ мен автоматтандырудың еңбек нарығына әсерін жақсартып, жұмысшылардың қауіпсіздігі мен қоғамдағы әлеуметтік тұрақтылықты сақтауға мүмкіндік береді.

Қазақстанда позитивті жағдай бойынша, ЖИ мен автоматтандыру инновациялық экономикалық өсуге жол ашып, жаңа жұмыс орындарын тудыруда. Деректерді талдау, робототехника, IT қауіпсіздігі және бизнес-аналитика саласындағы мамандықтарға сұраныс өсуде. Мемлекеттік бастамалар, атап айтқанда «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы мен кәсіби қайта оқыту жобалары, осы үрдісті қолдап, жұмысшылардың жаңа дағдыларға бейімделуін қамтамасыз етеді. Алайда негативті жағдай да автоматтандыру және ЖИ кейбір салаларда жұмыс орындарының қысқаруына, сондай-ақ әлеуметтік теңсіздіктің ұлғаюына себеп болуы мүмкін. Бұл еңбек нарығында қысқа мерзімде әлеуметтік шиеленістерді тудыруы ықтимал, әсіресе төмен білікті жұмысшылар үшін. Осы себепті мемлекет тарапынан тиімді саясат жүргізу қажет: қайта оқыту курстары, субсидияланған жұмыс орындары, әлеуметтік төлемдер және аймақтық даму бағдарламалары еңбек нарығының тұрақтылығын қамтамасыз етуге бағытталған.

Ұсыныстар:

1. Экономикалық саясат: ЖИ мен автоматтандыру саласындағы инновациялық жобаларды қолдау, стартаптарға гранттар беру, инвестициялық тартымдылықты арттыру.
2. Білім беру: Кәсіби қайта оқыту және жаңа мамандықтарға бейімделу курстарын кеңейту; IT, робототехника, деректерді талдау және ЖИ салаларында білім беру сапасын жақсарту.
3. Еңбек нарығын дамыту: Жұмыс орындарын автоматтандыруға байланысты қысқарған мамандықтар үшін бейімделу және қайта оқыту бағдарламаларын енгізу, әлеуметтік қорғау шараларын күшейту, аймақтарда жұмысқа орналастыру мүмкіндіктерін арттыру.

Болашақ зерттеулер үшін бағыттар:

1. ЖИ мен автоматтандырудың Қазақстанның нақты салаларына әсерін экономикалық көрсеткіштер арқылы өлшеу.
2. Жұмысшылардың кәсіби қайта оқыту бағдарламаларының тиімділігін талдау және жаңартылған дағдыларға сұранысты болжау.
3. Әлеуметтік теңсіздік пен аймақтық жұмыссыздықты азайту үшін инновациялық саясат жоспарын әзірлеу.
4. ЖИ енгізудің экологиялық және энергетикалық тиімділікке әсерін зерттеу.

Қорытындылай келе, ЖИ мен автоматтандыру Қазақстан үшін еңбек нарығын қайта құру, экономикалық өсу мен инновациялық даму үшін үлкен мүмкіндік. Алайда бұл үрдістерді тиімді басқару үшін мемлекеттік саясат, кәсіби білім беру және әлеуметтік қолдау шараларының үйлесімді жүйесі қажет. Болашақта зерттеулер осы бағыттарды нақты деректер мен тәжірибелік мысалдар арқылы толықтырып, еңбек нарығының тұрақтылығын қамтамасыз етуге септігін тигізеді.

Әдебиеттер тізімі:

1. www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevtyyn-kazakstan-halkyna-zholdauy
2. Петров П.П. *Автоматтандыру және өндіріс тиімділігі*. Астана: Экономика, 2019.
3. Қазақстан Республикасы Ақпарат және коммуникациялар министрлігі. *Цифрлық Қазақстан бағдарламасы*. Астана, 2021.
4. «ҚазМұнайГаз» АҚ. *Мұнай өңдеу зауыттарындағы автоматтандыру жүйелері туралы есеп*. Астана, 2021.
5. Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігі. *Энергетика саласындағы автоматтандыру жүйелері*. Астана, 2021.
6. «AgroTech Kazakhstan» жобасы. *Дрондар мен ЖИ технологияларын қолдану есебі*. Алматы, 2022.

7. 6.Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігі. *Еңбек нарығының трансформациясы және жаңа мамандықтарға сұраныс*. Астана, 2023.
8. 7.Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігі. *Қайта оқыту және жұмыссыздықты азайту бағдарламалары*. Астана, 2022.

STEM-БІЛІМ БЕРУДІҢ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ: ЖИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ ТӘЖІРИБЕСІ ЖӘНЕ ДАМУ БОЛАШАҒЫ

Салтанова Галия Айсаяевна

Физика-математика ғылымдарының
кандидаты, қауымдастырылған профессор

Айтқұлова Асыл Қуандықовна

Информатика және білім беруді ақпараттандыру
мамандығының 2 курс магистранты
Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті

Аңдатпа

Мақалада STEM-білім беру саласының қазіргі цифрлық трансформация үрдісі, соның ішінде жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын оқу үдерісіне енгізу мәселелері қарастырылады. ЖИ құралдарын қолданудың нақты тәжірибелері мен тиімділігіне талдау жасалып, отандық және шетелдік білім беру жүйесіндегі практикалық мысалдар келтіріледі. Сонымен қатар, STEM пәндері арқылы заманауи дағдыларды қалыптастырудағы ЖИ-дің орны, педагогтің рөлі мен оқушы құзыреттілігін арттырудағы ықпалы зерттеледі. Мақалада ЖИ арқылы білім берудің болашағы мен оның әлеуеті де сараланады.

Аннотация

В статье рассматриваются современные процессы цифровой трансформации в сфере STEM-образования, в том числе вопросы внедрения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в учебный процесс. Приведен анализ практического опыта применения ИИ-инструментов и их эффективности, а также представлены примеры из отечественной и зарубежной образовательной практики. Особое внимание уделено роли ИИ в формировании современных навыков через STEM-дисциплины, роли педагога и влиянию ИИ на развитие компетенций учащихся. В статье также рассматриваются перспективы и потенциал ИИ в сфере образования.

Abstract

The article explores the current trends of digital transformation in the field of STEM education, focusing particularly on the integration of artificial intelligence (AI) technologies into the learning process. It provides an analysis of practical applications and effectiveness of AI tools, drawing on both domestic and international educational practices. The role of AI in developing modern skills through STEM subjects, the evolving role of teachers, and the impact of AI on student competencies are examined. The article also highlights the future prospects and potential of AI in education.

Негізгі сөздер: STEM-білім, цифрлық трансформация, жасанды интеллект, ЖИ технологиялары, адаптивті оқыту, педагогтің рөлі, құзыреттілік, білім беру инновациялары, виртуалды зертхана, білімнің болашағы

STEM-образование, цифровая трансформация, искусственный интеллект, технологии ИИ, адаптивное обучение, роль педагога, компетентность, образовательные инновации, виртуальная лаборатория, будущее образования

STEM education, digital transformation, artificial intelligence, AI technologies, adaptive learning, teacher's role, competency, educational innovations, virtual laboratory, future of education

XXI ғасыр – технологиялық серпіліс пен цифрлық даму дәуірі. Бұл кезеңде білім беру жүйесі түбегейлі өзгерістерге ұшырап, оқытудың жаңа форматтары пайда болуда. Қоғамның цифрлануы мен төртінші өнеркәсіптік революция дәстүрлі оқыту әдістерінің жеткіліксіздігін көрсетті. Осы орайда көптеген елдер STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) білім беру моделін белсенді енгізуде. STEM – бұл жаратылыстану ғылымдары, технология, инженерия және математика пәндерін интеграциялап, оқушыларды өмірлік мәселелерді шешуге бағыттайтын тиімді тәсіл. Ол теориялық біліммен қатар, тәжірибелік дағдылар мен зерттеушілік қабілеттерді де дамытады.

STEM-білім беруде ерекше маңызға ие бағыттың бірі – жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын енгізу. ЖИ – тек автоматтандыру емес, сонымен қатар оқытуды жекелендіруге, сараланған білім ортасын құруға мүмкіндік беретін ресурс. Ол оқушының үлгерімі мен оқу стиліне бейімделіп, жеке траектория ұсынады. Мұғалім үшін ЖИ – білім процесін тиімді ұйымдастыру мен кері байланыс орнатуда таптырмас көмекші құрал [3, б. 45].

Цифрлық трансформацияны сапалы іске асыру – қазіргі білім беру жүйесінің басты мақсаты. Бұл үдерісте ЖИ шешуші рөл атқарады: ол оқушылардың сыни ойлауын, шығармашылық қабілетін дамытуға және еңбек нарығының болашақ талаптарына сай мамандар даярлауға ықпал етеді. Жас ұрпақ тек технологияны тұтынушы ғана емес, оны игеруші әрі жасаушы ретінде қалыптасады.

Цифрлық платформалар мен инновациялық құралдарды қолдана отырып, STEM-білім беруді дамыту – жаһандық бәсекеге қабілеттіліктің маңызды шарты. Бұл мақалада STEM саласындағы цифрлық жаңғыру, ЖИ технологияларын қолдану тәжірибесі мен болашағы жан-жақты талданады.

Цифрлық трансформация – тек жаңа технологияларды енгізу емес, оқу мазмұны мен әдістерін жаңарту, білім беру жүйесін икемді етуге бағытталған кешенді өзгеріс. Бұл – бүкіл білім экожүйесінің жаңғыруын көздейтін маңызды реформа.

STEM бағыты бүгінде цифрлық трансформацияның негізгі векторларының біріне айналып отыр. Бұл модель ғылым мен технологияны біріктіре отырып, оқушыларды болашақтың мамандықтарына сапалы даярлауға бағытталған. STEM пәндерін кіріктіре оқыту логикалық және сыни ойлауды дамытып, өмірмен байланысты практикалық дағдыларды қалыптастырады.

1. Болашақ мамандықтарға бейімдеу

Қазіргі еңбек нарығында автоматтандыру мен ЖИ-ге негізделген жаңа мамандықтар басымдыққа ие болуда. STEM-білім беруде қолданылатын цифрлық құралдар оқушыларды бағдарламалау, инженерлік жобалау, деректермен жұмыс істеу секілді маңызды бағыттарға бейімдейді. Мұндай тәжірибелік оқыту болашақ мамандықтарға қажетті нақты дағдыларды қалыптастырады.

2. Зерттеу және жобалау қабілетін дамыту

Виртуалды зертханалар мен симуляциялар арқылы күрделі тәжірибелерді қауіпсіз әрі қолжетімді орындауға болады. Arduino, 3D модельдеу және робототехника құралдары оқушыларды жобалық жұмыстарға тартып, инженерлік ойлауды дамытады.

3. Өмірлік міндеттерді шешу дағдысы

Цифрлық STEM оқыту экология, энергия тиімділігі, көлік жүйесі сынды заманауи мәселелерді зерттеуге бағыттайды. Бұл тәсіл білімді нақты өмірлік жағдаяттарда қолдануға үйретеді және оқушылардың әлеуметтік жауапкершілігін арттырады.

4. Жеке оқу траекториясын қалыптастыру

ЖИ және machine learning технологиялары арқылы оқушының оқу қарқыны мен қабілетіне қарай бейімделген тапсырмалар ұсынылады. Adaptive learning платформалары әр оқушының жеке ерекшеліктерін ескеріп, тиімді оқу жолын ұсынуға мүмкіндік береді.

5. Цифрлық ортада практикалық дағдыларды дамыту

Scratch, Tinkercad, MATLAB, GeoGebra секілді платформалар арқылы оқушылар алгоритмдік және логикалық ойлауды меңгереді. Бұл құралдар оларды технологияны тұтынушы емес, оны жасаушы деңгейіне жеткізеді.

STEM-білім берудің цифрлық трансформациясы — оқушыларды академиялық біліммен қатар, нақты өмірге қажет дағдылармен қамтамасыз етудің тиімді жолы. Жасанды интеллект пен цифрлық ресурстарды жүйелі енгізу — қазіргі білім беру саясатының басым бағыты болуы тиіс [7, б. 102].

Жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын қолдану тәжірибесі

Жасанды интеллект – қазіргі білім беру жүйесінің маңызды технологиялық құралына айналды. Бұрын ғылыми-фантастикалық ұғым ретінде қабылданса, бүгінде ол оқу процесін дербестендіру, оңтайландыру және қолжетімді ету бағытында сәтті қолданылуда.

Халықаралық тәжірибе

Бірқатар жаһандық платформалар ЖИ технологияларын тиімді пайдалануда:

- **Khan Academy** – оқушының білім деңгейін анықтап, жеке оқу жоспарын ұсынады.
- **Coursera, edX, Udacity** – студенттің әрекетіне қарай болашақ модульдерді бейімдейді.
- **Socratic by Google, Quizlet AI** – нақты сұрақтарға жауап беріп, үй тапсырмасына көмек көрсетеді.
- **Learning Analytics** – оқушының оқу белсенділігі мен үлгерімін талдап, мұғалімге кері байланыс ұсынады.

Бұл платформалар ЖИ технологияларының білім беруді жекелендіру мен тиімді басқаруда зор әлеуетке ие екенін көрсетеді.

Қазақстандық тәжірибе

Елімізде де ЖИ технологиялары кезең-кезеңімен енгізіліп келеді:

- **BilimLand** – бейімделген тапсырмалар жүйесі арқылы оқушы үлгеріміне қарай жұмыс істейді.
- **Opiq.kz** – оқушының қателерін талдап, мұғалімге аналитика ұсынады, қызығушылыққа бейімделген материалдар ұсынады.
- **Kundelik.kz** – оқу белсенділігі туралы деректерді жинақтап, кері байланысты күшейтеді.

Алайда бұл платформаларда ЖИ толық деңгейде пайдаланылып отырған жоқ, көбіне автоматтандырумен шектеледі. Эмоционалды интеллектті тану немесе когнитивті модельдеу сияқты мүмкіндіктер әлі кең қолданылмаған [13, б. 20].



1 сурет. Ардуино тексеру жүйелері



2 сурет. Машиналық оқыту



3 сурет- ЖИ жазба

Нақты қолданыста:

- **Робототехника үйірмелерінде** оқушылар Arduino мен басқа да микроконтроллерлер арқылы ЖИ негіздеріне қадам басуда (1 сурет).
- **STEM лабораторияларында** машиналық оқытуға (2 сурет) негізделген жобалар жасалуда (мысалы: деректер классификациясы, бейне тану, дыбысты өңдеу).
- **ЖИ арқылы жазба жұмысты тексеру** жүйелері оқушының мәтінін грамматикалық, стилистикалық және мазмұндық тұрғыдан бағалай алады (мысалы: Grammarly, Quillbot (3 сурет) секілді құралдар).

ЖИ – мұғалімді алмастыруға емес, оның жұмысын тиімді ұйымдастыруға бағытталған құрал. Бұл технология оқу процесін жекелендіріп, білім сапасын арттыруға мүмкіндік береді. Қазақстан алғашқы қадамдарын жасап жатыр, бірақ жүйелі стратегия, педагогтердің біліктілігін арттыру және отандық шешімдерді дамыту арқылы ғана бұл бағыт табысты жүзеге асады.

Педагогтің рөлі және кәсіби дайындық

Цифрлық трансформация кезеңінде білім беру үдерісі жаңа талаптар мен міндеттерді алға тартады. Бұл жағдайда педагог — тек білімнің тасымалдаушысы емес, оқушының білім алу траекториясын бағыттаушы, технологиялық процестерді ұйымдастырушы, цифрлық кеңістіктегі көшбасшы ретінде танылады. Жасанды интеллект (ЖИ) жүйелері мұғалімді алмастырмайды, керісінше — оның жұмысын оңтайландырады, жеке оқытуға уақыт бөлуді арттырады және сараланған оқытуды жүзеге асыруға мүмкіндік береді[2, б. 115].

Білім беру мазмұны мен оқыту әдістерінің цифрлық форматқа ауысуы педагогтің дәстүрлі рөлін қайта қарауды талап етеді. Енді педагогтің негізгі рөлдері:

Фасилитатор — білімді беруші емес, білімді оқушының өзі табуына, зерттеуіне, меңгеруіне мүмкіндік беретін бағыттаушы;

Ментор — оқушылардың жеке қабілетін анықтап, кәсіби бағдар мен психологиялық қолдау көрсететін тәлімгер;

Техно-педагогикалық медиатор — оқушылар мен цифрлық технологиялар арасындағы тиімді байланысты орнатушы маман;

Дизайнер — оқыту ортасын жобалай алатын, ЖИ құралдарын білім мазмұнына тиімді кірістіре алатын маман;

Бақылаушы және талдаушы — оқу процесінен алынған мәліметтер негізінде оқушылардың ілгерілеуін жүйелі түрде бағалап, оқу үдерісін жетілдіруші тұлға.

Қазіргі педагогке қойылатын жаңа талаптар

Жаңа цифрлық білім беру шындығында педагог тек пәндік білімге ғана емес, **кешенді цифрлық құзыреттілікке** ие болуы қажет. Бұл құзыреттерге мыналар жатады:

1. **Цифрлық және деректерлік сауаттылық**

Мұғалім сандық ресурстарды тиімді пайдаланып қана қоймай, цифрлық этика мен киберқауіпсіздік қағидаларын білуі тиіс. Сонымен қатар, оқушылардың цифрлық мінез-құлқын басқаруға, ақпаратты сұрыптауға, жалған ақпаратты ажыратуға бағыт беруі қажет.

2. **ЖИ технологияларын түсіну және қолдану**

Педагог жасанды интеллект құралдарының жұмыс істеу қағидаттарын түсініп, олардың мүмкіндіктері мен шектеулерін ажырата алуы керек. Мысалы, бейімделген оқыту платформаларын, чат-боттарды, автоматтандырылған бағалау жүйелерін оқу үдерісіне тиімді енгізе білу – маңызды құзыреттілік.

3. **Білім беру үдерісін дербестендіру және саралау қабілеті**

Әр оқушының оқу қарқыны, қызығушылығы мен қабілетін ескере отырып, жеке оқу маршруттарын құру — мұғалімнің жаңа міндеттерінің бірі. Бұл жерде ЖИ ұсынған мәліметтерді педагог дұрыс интерпретациялай алуы тиіс.

4. **Педагогикалық дизайн жасау дағдысы**

Цифрлық ортада оқытудың құрылымын, мазмұнын және бағалау жүйесін жаңаша жобалау қабілеті ерекше мәнге ие. Мұғалім интерактивті тапсырмалар, бейне сабақтар, геймификация элементтері мен онлайн бағалау құралдарын біріктіре отырып, мазмұнды оқыту кеңістігін құруы тиіс.

5. **Технологиялық көшбасшылық**

Мұғалім тек қолданушы ғана емес, білім беру ұйымындағы өзгерістердің бастамашысы, басқа әріптестерге цифрлық құралдарды енгізу бойынша кеңес беруші болуы қажет.

Мұғалімдерді кәсіби дамыту мәселелері

Жаңа рөлдерге бейімделу үшін педагогтердің **үздіксіз кәсіби дамуы** — басты шарт. Бұл бағытта:

- **Цифрлық педагогика** бойынша тұрақты курс, семинарлар ұйымдастыру;
- **STEM және ЖИ интеграцияланған оқыту** бағдарламаларын әзірлеу;
- **Жобалық-тәжірибелік форматта біліктілікті арттыру** курстарын көбейту;

- Озық тәжірибе алмасуға мүмкіндік беретін **цифрлық педагог қауымдастықтарын** дамыту;
- **EdTech стартаптармен серіктестік орнату**, мұғалімдерге инновациялық шешімдерді сынауға мүмкіндік беру — маңызды бағыттар саналады.

Сондай-ақ педагогтің кәсіби дамуына оқу орны әкімшілігінің қолдауы, нормативтік құжаттардың жетілдірілуі және мотивациялық ынталандыру жүйесі үлкен әсер етеді. Педагогтің кәсіби өсуіне оқу орындарының қолдауы, жаңартылған нормативтік база және мотивациялық тетіктер де маңызды рөл атқарады. ЖИ мен цифрлық жаңғыру педагогтың рөлін жаңа сапалық деңгейге шығарып отыр. Қазіргі мұғалім – технологияны меңгерген, оқушының даралығын ескеретін, инновациялық ортада жұмыс істей алатын кәсіби маман. Бұл өзгерістерге бейімделу үшін үздіксіз және жүйелі кәсіби даму қажет.

STEM-білім беруді цифрлық трансформациялау үдерісі мен ЖИ технологияларын біріктіру — қазіргі білім беру саласының басты стратегиялық бағыттарының бірі. Бұл интеграция білім беру сапасын арттырып қана қоймай, оқушыларды болашақтың жоғары технологиялық талаптарына бейімдеуге мүмкіндік береді. Алайда, бұл әлеуетті толық жүзеге асыру үшін кешенді шаралар мен нақты қадамдар қажет.

1. Педагогтерге арналған ЖИ құралдарын қолдану бойынша курстар мен тренингтерді кеңейту

Цифрлық трансформацияның сәтті жүзеге асуы педагогтің құзыреттілігіне тікелей байланысты. Сондықтан:

- Мұғалімдерге арналған **ЖИ технологиялары мен адаптивті оқыту құралдарын қолдану** бойынша мақсатты, жүйелі түрде кәсіби дамыту бағдарламалары ұйымдастырылуы қажет;
- Курстар практикалық бағытта, нақты платформалармен жұмыс жасауға бағытталуы тиіс (мысалы, **EdTech құралдары, Machine Learning for Educators, AI in the Classroom**);
- Цифрлық сауаттылықты дамыту бойынша **онлайн және оффлайн оқыту формаларын** ұштастырған үздіксіз білім беру жүйесі жолға қойылуы қажет;
- Үздік педагогтердің тәжірибесін тарату мақсатында **республикалық мастер-класстар мен шеберлік алаңдары** ұйымдастырылуы тиіс.

2. Отандық контент жасаушылар мен IT-компаниялармен серіктестік орнату

ЖИ жүйелерінің білім беру мазмұнымен тиімді үйлесуі үшін:

- **Қазақстандық IT-компаниялар**, стартаптар, университеттер мен зерттеу институттарымен бірлесіп, **жергілікті контекстке бейімделген ЖИ негізіндегі білім беру шешімдерін** әзірлеу қажет;
- Отандық платформаларда **STEM пәндеріне арналған адаптивті тапсырмалар, аналитикалық бақылау жүйелері** мен оқушылардың үлгерімін болжауға мүмкіндік беретін құралдар жасалуы тиіс;
- Мемлекеттік деңгейде EdTech жобаларға қолдау көрсетіліп, **инновациялық контент өндірушілерге гранттық бағдарламалар** ұсынылуы қажет;
- **Қазақ тіліндегі ЖИ жүйелерін дамыту** — ұлттық білім беру кеңістігінің өзекті міндеттерінің бірі.

3. STEM-бағдарламаларына жасанды интеллект тақырыптарын енгізу

Жасанды интеллект тақырыбының өзектілігіне байланысты оны білім беру бағдарламаларына енгізу маңызды:

- Орта және техникалық білім беру деңгейінде **Python негіздері, машиналық оқыту (machine learning)**, деректерді талдау, алгоритмдер логикасы сияқты модульдерді енгізу қажет;
- Бұл модульдер **жас ерекшеліктеріне сай бейімделіп**, практикамен ұштасқан түрде оқытылуы тиіс;
- Робототехника, киберфизикалық жүйелер, нейрондық желілер туралы қарапайым түсініктер **қосымша элективті курстар арқылы** берілуі мүмкін;

- Мұндай пәндер болашақта **жоғары оқу орындарындағы IT мамандықтарына сапалы дайындық** негізін қалыптастырады.

4. STEM зертханаларын цифрлық форматқа көшіру, виртуалды зертханалар мен симуляцияларды енгізу

Цифрлық зертханалар – практикалық білім мен теориялық білімнің арасындағы алшақтықты жоятын тиімді құрал. Бұл бағытта:

- Мектептер мен колледждерде **виртуалды симуляцияларға негізделген зертханалық орталар** құрылуы тиіс (мысалы: PhET, Labster, Arduino симуляторлары);
- Шынайы тәжірибені алмастыра алатын **3D модельдеу, VR/AR технологиялары, интерактивті тәжірибелер** кеңінен қолданылуы қажет;
- STEM пәндерінің мазмұнына **цифрлық жобалармен жұмыс, инженерлік есептерді модельдеу, деректерді визуализациялау** сияқты нақты дағдылар енгізілуі керек;
- Мұндай зертханалар ауыл мектептері үшін де қолжетімді болу үшін **онлайн қолдау жүйесі** қарастырылуы тиіс.

5. Әр оқушыға бейімделген цифрлық оқыту жүйелерін дамыту (adaptive learning)

Жасанды интеллект көмегімен бейімделетін оқыту жүйелері — әр оқушының білім деңгейіне, үйрену қарқынына және қабілетіне сай оқу материалын ұсынатын қуатты құрал:

- Мұндай жүйелер **оқушының оқу үлгерімін нақты талдап**, әлсіз және мықты тұстарын айқындап, сәйкесінше оқу материалын реттейді;
- **Khan Academy, Smart Sparrow, Squirrel AI** секілді платформалар әлемде бұл әдісті сәтті енгізіп жатыр, Қазақстан да осындай жүйелерді **отандық форматта** әзірлеуі қажет;
- Әсіресе оқуда қалыс қалатын немесе ерекше қабілетті оқушылар үшін **бейімделген оқыту әдісі инклюзивті білім берудің негізін** қалыптастыра алады;
- Бұл тәсіл оқу процесін **жекешелендіріп**, әр оқушының әлеуетін барынша ашуға бағытталады.

STEM және ЖИ бағытында білім беруді дамыту — кешенді тәсілді, мемлекеттік қолдауды, ғылыми-әдістемелік база мен технологиялық инфрақұрылымды талап етеді. Бұл бағытта келесі ұсыныстарды атап өткен жөн:

- Мемлекеттік деңгейде **STEM+AI** стратегиясын әзірлеу;
- **Педагогикалық ЖОО-ларда** цифрлық педагогика және ЖИ құралдарын оқытуды жүйелеу;
- Оқу орындарында **инновациялық лабораториялар мен Digital Hub** орталықтарын құру;
- Оқушыларға арналған **STEM-стартаптар байқауын**, хакатондар мен инновациялық фестивальдерді тұрақты ұйымдастыру;
- **Жасанды интеллект пен STEM интеграциясы** бойынша халықаралық тәжірибені зерделеу және бейімдеу.

Қазақстан Республикасында STEM+AI бағытында білім беруді дамыту стратегиясы (2025–2030)

1. Мақсаты:

STEM және жасанды интеллект (AI) бағыттарын кешенді енгізу арқылы цифрлық экономикаға сәйкес, инновациялық ойлайтын, жоғары технологиялық ортада жұмыс істей алатын ұрпақ тәрбиелеу.

2. Міндеттері:

- STEM+AI интеграцияланған білім беру моделін қалыптастыру;
- Педагогтердің цифрлық құзыреттілігін арттыру;
- Мектептер мен колледждердің технологиялық инфрақұрылымын дамыту;
- Оқу бағдарламаларын жаңғырту, ЖИ негіздерін енгізу;
- Қазақ тіліндегі отандық білім контентін цифрландыру;

- Оқушылардың ғылыми-зерттеу және стартаптық әлеуетін қолдау.

3. Негізгі бағыттар:

- *Оқу бағдарламаларын жаңарту:* 5–11 сыныптарда ЖИ, Python және машиналық оқыту курстарын енгізу; техникалық оқу орындарында сәйкес модульдер қосу; проблемалық-бағытталған оқытуды дамыту.
- *Педагогтерді даярлау:* Барлық педагогикалық ЖОО-да STEM+AI модулі; ұлттық цифрлық платформа мен практикалық тренингтер ұйымдастыру.
- *Инфрақұрылымды жаңғырту:* Әр өңірде STEM+AI зертханалық орталықтары; ауылдарға виртуалды зертханалар, AR/VR және жылжымалы лабораториялар енгізу; техникалық жабдықтарды жаңарту.
- *Отандық контент:* Қазақ тілінде ЖИ негізіндегі платформалар әзірлеу; автоматты бағалау мен аналитика жүйелерін енгізу.
- *Ғылыми-зерттеу және стартаптық қолдау:* STEM-AI Challenge байқауын жыл сайын өткізу; ЖИ стартаптарына гранттар бөлу; пилоттық жобалар жасау.

4. Құқықтық және институционалдық қолдау:

- Ұлттық нормативтік база құру;
- ҚР БҒМ, Цифрлық даму министрлігі және IT компаниялары арасындағы ынтымақтастық;
- Мемлекеттік бағдарламаларға арнайы тараулар енгізу.

5. Қаржыландыру:

- Республикалық бюджеттен мақсатты қаржы бөлу;
- Халықаралық гранттар мен жекеменшік серіктестік арқылы қолдау;
- Отандық IT-компаниялармен бірлескен жобалар.

6. Күтілетін нәтижелер (2030):

- Мектептердің 90%-ы STEM+AI жүйесіне көшеді;
- Педагогтердің 80%-ы ЖИ құралдарын тиімді қолданады;
- Қазақ тілінде кемінде 5 отандық AI платформа іске қосылады;
- Оқушылардың ғылыми және стартаптық белсенділігі 3 есе артады;
- Халықаралық олимпиадалардағы STEM жетістігі 2 есеге ұлғаяды.

STEM және жасанды интеллект негізіндегі білім беру технологиялық өзгерістерді тиімді пайдаланып, оқушыларды заманауи еңбек нарығы талаптарына сай даярлаудың маңызды факторы болып табылады. Цифрлық трансформация арқылы оқыту процесі жекеленіп, шығармашылық пен сыни ойлауды дамытады. Қазақстанда осы бағытты дамыту үшін жүйелі стратегия, педагогтердің біліктілігін арттыру және отандық инновациялар қажет. Бұл – білім сапасын арттырып, болашақ мамандарды қалыптастырудың негізі.

Әдебиеттер тізімі

1. Назарбаев Зияткерлік мектептері дербес білім беру ұйымы. STEM бағытындағы оқыту: әдістемелік негіздер. – Астана қ.: НЗМ, 2022. – 124 б.
2. Қазақстан Республикасы БҒМ. 2024–2028 жылдарға арналған цифрлық білім беруді дамыту тұжырымдамасы. – Астана: ҚР Білім және ғылым министрлігі, 2024. – 68 бет.
3. OECD. Жасанды интеллект және білім беру: Қиындықтар мен жаңа мүмкіндіктер. – Paris: OECD Publishing, 2021. – 112 p.
4. ЮНЕСКО. Білім берудің болашағы және жасанды интеллект: Ертеңгі күн дағдылары. – Париж: UNESCO Publishing, 2023. – 156 б.
5. EdTech Magazine. Қазіргі заманғы сыныптардағы ЖИ рөлі. – Нью-Йорк: EdTech Press, 2023. – 87 бет.
6. Microsoft Education. Сыныптағы жасанды интеллект: Мұғалімдер мен оқушыларды қолдау. – Washington D.C.: Microsoft Corp., 2023. – 102 б.

7. World Economic Forum. Болашақ мектептері: Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы жаңа білім модельдері. – Женева: WEF, 2022. – 96 б.
8. Асылханова Ж.Ж. Қазақстандағы STEM оқыту мен цифрлық технологиялардың өзара ықпалдастығы // *Педагогика және инновациялық технологиялар* журналы. – 2023. – №4 (35). – Б. 25–31.
9. AIED конференция материалдары. STEM саласындағы білім беруге арналған жасанды интеллект технологияларының қолданылуы. – Бейжің: AIED Press, 2023. – 214 бет.
10. Coursera платформасы. "AI for Educators" курсы / Хельсинки университеті. – Helsinki: Coursera Online, 2024. – Электрондық ресурс. Қолжетімді: <https://www.coursera.org>

ИНФОРМАТИКА ПӘНІН STEM ТЕХНОЛОГИЯСЫ НЕГІЗІНДЕ ОҚЫТУДЫҢ АРТЫҚШЫЛЫҒЫ

Айткулова Асыл Қуандыковна

acilkirbek@mail.ru

“7M01501 – Информатика және білім беруді ақпараттандыру”

мамандығының 1-курс магистранты

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау қ,

Қазақстан Республикасы

Ғылыми жетекшісі – Г.А.Салтанова

STEM білім беру – ғылымды, технологияны, инженерияны және математиканы біріктіретін оқытудың динамикалық тәсілі. Информатикаға қолданылғанда, ол білім алушыларға проблеманы шешу дағдыларын, сыни тұрғыдан ойлауды және кодтауда практикалық тәжірибені дамытуға мүмкіндік береді. Информатика пәндерін оқытуда STEM білім беруді оқытудың әртүрлі тиімді әдістерін зерттеп, жобада оқытудағы бағдарламаны кодтау қиындықтарын, өздігінен жүретін робототехниканы оқыту ресурстарының маңыздылығы ашып көрсетеді. Информатика пәндері бойынша STEM білім берудегі әртүрлі оқыту әдістерінің тиімділігін зерттеу, жобалық оқытудың (PBL) информатиканы оқыту нәтижелеріне әсерін бағалау, кодтау дағдылары мен проблемаларды шешу қабілеттерін жетілдірудегі кодтау тапсырмалары мен конкурстардың тиімділігін бағалау, ынтымақтастық оқыту, информатиканың басқа пәндермен кіріктіріп оқытудың артықшылықтарын анықтау, робототехниканы информатика сабақтарына енгізудің әсерін зерттеу, информатика саласындағы дағдыларды дамытудағы дербес оқу ресурстарының тиімділігі болып табылады.

Болашақ дағдыларын дамыту: технологиялармен қаныққан қазіргі әлемде STEM саласындағы мамандарға сұраныс артып келеді. Бұл білім салалары бағдарламалық жасақтама жасаушылардан бастап инженерлер мен ғалымдарға дейінгі көптеген болашақ мамандықтардың негізін құрайды.

Инновацияны ынталандыру: STEM білімі инновациялар мен инновациялық идеялардың дамуына ықпал етеді. STEM-де оқыған оқушылар күрделі мәселелерді шешуге және жаңа технологияларды құруға қажетті дағдыларға ие.

Экономикалық өсу: STEM біліміне инвестиция салатын елдер әлемдік нарықта экономикалық өсу мен бәсекеге қабілеттілікке ие.

Жаһандық мәселелерді шешу: STEM білімі климаттың өзгеруі, аурулармен күресу және т. б. сияқты жаһандық мәселелерді шешу үшін жұмыс істей алатын мамандарды дайындауға көмектеседі.

Күнделікті өмірде қолдану: STEM дағдылары тек кәсіби салада ғана емес, сонымен қатар күнделікті өмірде де қолданылады. Ғылымның, технологияның, инженерияның және математиканың негізгі принциптерін түсіну адамдарға саналы шешімдер қабылдауға және күнделікті мәселелерді сәтті шешуге көмектеседі.

STEM технологиясын оқыту артықшылықтарымен әдіс-тәсілдері.

Технология мен инновацияға негізделген дәуірде информатика білімі білім беру саласының маңызды құрамдас бөлігі болды. Білім алушыларды цифрлық болашаққа дайындау үшін оқытушылар STEM (ғылым, технология, инженерия және математика) біліміне көбірек бет бұруда сыни ойлау мен проблемаларды шешу дағдыларын ынталандыратын пәнаралық тәсіл. Мұнда мен информатика саласындағы STEM технологиясына оқыту әдістерін қарастырамын және ұстаздар білім алушыларын тарту және пәнді тереңірек түсінуге көмектесу үшін пайдалана алатын әдістер мен тәсілдерді негізге аламын.

Зерттеу барысында STEM технолгиясының 5 негізгі оқыту әдіс-тәсілдерін қарастырдым.

1.Жобалық оқыту: Информатика саласындағы STEM білім беруде негізгі әдістердің бірі жобалық оқыту (PBL). PBL білім алушыларын нақты өмірдік жағдаяттарды шешуге бағыттайды, онда олар нақты мәселелерді шешу үшін бағдарламалау дағдыларын қолдануы керек. Веб сайт құру, мобильді қосымшаны әзірлеу немесе қарапайым ойын құру болсын, PBL білім алушыларын сыни тұрғыдан ойлауға және бірлесіп жұмыс істеуге баулиды. Осы жобалар арқылы білімалушылар өздерінің бағдарламалау дағдыларын жетілдіріп қана қоймай, олардың туындыларының өмірге келуін бақылай отырып, жетістік сезімін сезінеді.

2.Кодтау бойынша тапсырмалар мен жарыстар ұйымдастыру:

Бағдарламалау тапсырмалары мен конкурстары білім алушыларға бағдарламалау дағдыларын тексеруге арналған тамаша платформа ұсынады. LeetCode, Codeforces және HackerRank сияқты платформалар әртүрлі шеберлік деңгейлеріне сәйкес келетін кодтау тапсырмаларының кең ауқымын ұсынады.

3.Ынтымақтастық оқыту:

Ынтымақтастық педагогикасы негізінде информатика саласындағы STEM білімінің негізгі элементі болып табылады. Топтық жобалармен жұмыс жасау немесе жұптық бағдарламалауға қатысу арқылы білімалушылар тиімді қарым-қатынас жасауды, пікір алмасуды және бір-бірінің күшті жақтарын пайдалануды үйренеді.

4.Робототехниканы кіріктіре оқытуды енгізу:

Робототехника информатика саласындағы STEM білімі үшін қызықты бастау нүктесін ұсынады. LEGO Mindstorms және Arduino сияқты жиынтықтар роботтарды құру және бағдарламалау, электроника және инженерия салаларына енуге мүмкіндік береді. Бұл практикалық тәжірибе информатика тұжырымдамаларын өмірге әкеліп қана қоймайды, сонымен қатар автоматтандыру мен робототехника мүмкіндіктеріне деген қызығушылықты оятады.

5.Өзіндік оқуға арналған ресурстар.

Цифрлық дәуірде өзіндік оқу барған сайын қол жетімді бола бастады. Khan Academy, Codecademy және Coursera сияқты платформалардағы онлайн ресурстар мен оқу құралдары білім алушыларға информатиканы өз қарқынымен үйренуге мүмкіндік береді. Бұл ресурстар білім алушыларға өзіндік білім алуға қызығушылықтарын арттырып, мақсатты жоспар жасауға мүмкіндік беретін көптеген курстарды ұсынады.

Оқыту барысында білім алушылар өз іс тәжірибелерімен бөлісуде.



1-сурет. Информатика сабақтарында STEM технологияларын қолдану

Қорыта келе, информатика саласындағы STEM технологиясы - бұл білім алушыларды цифрлық дәуірде табысқа жету үшін қажетті дағдылар мен біліммен қаруландыратын оқытудың трансформациялық тәсілі. Жобалық оқытуды, кодтау тапсырмалары, ынтымақтастықты, робототехниканы және өзіндік оқу ресурстарын біріктіру арқылы білім алушыларға информатиканың үнемі дамып келе жатқан әлемінде табысқа жетуге, мүмкіндік беретін бай және қызықты білім беру тәжірибесін жасай алады

Пайдаланылған әдебиеттер.

1. Жумажанова С. «STEM-образования в мире и Казахстане»-2020 .
2. Тулегулов А.Д., Тлеубаева А.О., Тохоева А.О. «Робототехника және Arduino платформасында бағдарламалау» -2020.
3. Абдыкеримова Э.А. Туркменбаев А.Б. «Заманауи ғылыми деңгейде робототехника бойынша оқу үдерісін ұйымдастыру»- 2022.
4. Баюрова В.Р. STEAM- «образование как универсальный инструмент преподавания в начальной школе» – 2023.
5. Информатика негіздері №5 -2017 жыл.

ВИДЕОМАТЕРИАЛЫ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ЛИТЕРАТУРЫ В ШКОЛЕ

**Есқали Венера Русланқызы,
Келдибаева Айгерим Болатовна**

студенты 4 курса,
Атырауский университет имени
Х.Досмухамедова
Казахстан, г. Атырау

Кенжебаева Жаркын Есеновна
кандидат филологических наук,
профессор кафедры русской филологии
Атырауский университет имени
Х.Досмухамедова

Аннотация

в статье рассматривается опыт применения учебных видеофрагментов на уроках литературы. Анализируется роль биографических, краеведческих и литературоведческих материалов в развитии познавательной активности и эмоционального восприятия учащихся.

Ключевые слова: видеоматериал, урок литературы, биографический фрагмент, краеведение, литературоведение.

Аңдатпа

бұл мақалада әдебиет сабақтарында оқу бейнематериалдарын пайдалану тәжірибесі қарастырылады. Биографиялық, өлкетанулық және әдебиеттанулық фрагменттердің оқушылардың танымдық белсенділігі мен эмоционалдық қабылдауын арттырудағы рөлі талданады.

Негізгі сөздер: бейнематериал, әдебиет сабағы, биографиялық фрагмент, өлкетану, әдебиеттану.

Abstract

This article explores the use of educational video fragments in literature lessons. It analyzes the role of biographical, regional, and literary-critical materials in enhancing students' cognitive engagement and emotional perception.

Keywords: video material, literature lesson, biographical fragment, regional studies, literary analysis.

Современное образование всё активнее ориентируется на включение учащихся в самостоятельную познавательную деятельность, развитие критического мышления и устойчивого интереса к изучаемым предметам. В этом контексте особую значимость

приобретает использование средств наглядности, особенно в гуманитарной сфере, в частности при преподавании литературы. Так как сегодняшние школьники растут в пространстве, насыщенном визуальными образами, образовательный процесс должен учитывать особенности их восприятия. Поэтому обращение к видеоматериалам становится не только полезным приёмом, но и практически обязательным элементом уроков литературы. В условиях динамичной цифровизации современного общества и трансформации образовательных ориентиров актуализируется необходимость поиска инновационных и более результативных подходов к преподаванию гуманитарных дисциплин. Современные учащиеся функционируют в медийной среде, характеризующейся высокой степенью визуальной, аудиальной и интерактивной насыщенности, что снижает эффективность традиционных форм преподавания литературы. Для сохранения интереса к чтению и обеспечения глубокого, осмысленного восприятия художественного текста педагог сталкивается с задачей интеграции цифровых и креативных методов, объединяющих классическую филологическую традицию с современными технологиями.

Использование мультимедийных ресурсов, видеоматериалов, интерактивных практик и проектных форм деятельности не только интенсифицирует образовательный процесс, но и способствует формированию критического и творческого мышления, развитию читательской и медиакомпетентности учащихся. Цифровые инструменты обеспечивают более высокий уровень вовлечённости, позволяя каждому школьнику выступать активным субъектом учебного взаимодействия, сочетая текстовый анализ с визуализацией и практико-ориентированными формами работы.

И. Л. Бим отмечал, что «средства наглядности делают литературное содержание живым, доступным и понятным». Различные иллюстрации, картины, театральные постановки, а также отрывки из фильмов и мультфильмов помогают глубже воспринимать художественные тексты. Особенно выразительно это проявляется в видеоматериалах, где соединяются зрительное и слуховое воздействия. С их помощью передаётся дух эпохи, характеры персонажей и интонации автора. Такой многоканальный подход активизирует эмоциональную, зрительную и слуховую память, что значительно усиливает результативность обучения [1, с.56].

Видеоматериалы на уроках литературы могут использоваться в разных форматах: экранизации, документальные фильмы, интервью с авторами, лекции, театральные постановки и многое другое. При этом необходимо учитывать учебные цели и уровень подготовки школьников. Главная задача - использовать видеоряд осмысленно, не как средство развлечения, а как инструмент для более глубокого понимания художественного текста. Основой работы становятся принципы наглядности, деятельностного и межпредметного подходов. Учащиеся не только наблюдают, но и анализируют, сопоставляют и обсуждают, что развивает умение мыслить критически, формирует ассоциативное мышление и эстетический вкус.

Видео может органично вписываться в разные этапы занятия: в начале урока оно мотивирует, в процессе чтения служит сопровождением, а после - материалом для анализа. Задания могут включать сопоставление текста с его экранной версией, обсуждение замысла режиссёра, разбор художественных средств, написание рецензий или создание собственных видеопроектов. Такая деятельность способствует формированию как литературных, так и медиакомпетенций, усиливает интерес к чтению и помогает осмысливать произведение в культурно-историческом контексте.

Однако работа с видеоматериалами требует от педагога серьёзной подготовки и методической гибкости. Учитель должен чётко определять цели, тщательно отбирать материалы и продумывать задания. Важно учитывать уровень готовности школьников: для одних видео становится поддержкой, для других - стимулом к углублённому анализу. Такая работа развивает рефлексию: учащиеся начинают обращать внимание не только на сюжет и содержание, но и на художественные приёмы, актёрскую игру, особенности режиссуры. Это способствует формированию культуры восприятия искусства и развитию критического мышления. Включение видео в проектную деятельность помогает развивать

самостоятельность и творческий потенциал: школьники могут сопоставлять различные экранизации, создавать видеосюжеты или исследовать визуальные образы эпохи. Кроме того, видеоматериалы обладают высоким воспитательным потенциалом: они вызывают сопереживание, вовлекают в нравственные конфликты и формируют гуманистические ценности.

Л. В. Занков подчёркивал, что «наглядность всегда играла важную роль в образовании, но в эпоху цифровизации её значение приобретает новые аспекты». Особенно это заметно при изучении гуманитарных предметов, прежде всего литературы. Литература как искусство требует не только логического анализа, но и эмоционального отклика, образного мышления и способности сопереживать. Именно поэтому визуальные материалы, включая видео, становятся крайне актуальными. В информационную эпоху, когда большая часть информации воспринимается через изображения, педагогам необходимо искать новые пути заинтересовать школьников. Средства наглядности позволяют сократить дистанцию между учеником и художественным текстом, что особенно важно при работе с произведениями, содержащими реалии прошлого, сложный язык или философские идеи [2, с. 98].

Визуальные формы обучения оказываются наиболее эффективными в подростковом возрасте: они стимулируют мотивацию, укрепляют интерес к предмету и формируют читательскую культуру. Слово, подкреплённое зрительным образом, производит сильный эмоциональный эффект, усиливая познавательную активность и углубляя понимание текста.

Среди всех способов визуализации на уроках литературы особое место занимают видеоматериалы. Это художественные и документальные фильмы, сериалы, экранизации, театральные постановки, интервью, образовательные ролики и даже видеоблоги. С их помощью художественный текст воспринимается не как статичный, а как «живое» произведение, открытое для интерпретации. В. А. Сластёнин писал, что «благодаря видео школьники могут увидеть героев, почувствовать атмосферу времени и глубже осознать культурный фон произведения». Это особенно значимо при изучении классики, где встречается множество непонятных современному ученику реалий. Кроме того, видео обеспечивает многоканальное восприятие: одновременно включаются зрительные, слуховые и эмоциональные механизмы, что способствует более прочному усвоению и запоминанию материала. Видеофрагменты также развивают аналитические навыки: школьники сопоставляют текст с экранной версией, обсуждают режиссёрские решения, оценивают актёрскую игру [3, с. 268].

Методика применения видеоматериалов должна быть системной и педагогически оправданной. Использовать видео лишь как «передышку» или развлечение на уроке недопустимо: оно должно органично вписываться в структуру занятия и помогать в достижении образовательных целей. При этом важно учитывать возраст учащихся, уровень их подготовки и особенности изучаемого произведения. Основу составляют такие принципы, как:

- наглядность, пробуждающая воображение и эмоции;
- деятельностный подход, предполагающий анализ и обсуждение;
- личностно-ориентированное обучение, учитывающее индивидуальные интересы;
- межпредметные связи, объединяющие литературу, историю, искусство и кино.

И. А. Чельшев отмечал, что видео может применяться на разных стадиях урока: как средство мотивации, пояснения отдельных эпизодов, закрепления материала или анализа. Главное условие – экранная версия не должна заменять чтение, а лишь дополнять его, открывая новые возможности для понимания текста [4, с. 168].

Существует множество методических приёмов, делающих работу с видеоматериалами продуктивной. Это просмотр и обсуждение эпизодов экранизации с последующим сопоставлением с текстом, анализ театральной постановки, выявление различий между оригиналом и его экранной интерпретацией, написание рецензий, подготовка презентаций, создание буктрейлеров. Видео эффективно и в групповой работе: школьники могут разыгрывать сцены, обсуждать поступки героев, анализировать замысел режиссёра. Такая

деятельность способствует развитию критического мышления, коммуникативных умений и художественного вкуса.

Е. С. Полат подчёркивал, что, несмотря на очевидные преимущества, использование видеоматериалов сопряжено с трудностями. Во-первых, далеко не все видеоресурсы обладают достаточным художественным и методическим качеством, поэтому педагогам приходится тратить время на тщательный отбор. Во-вторых, существуют технические препятствия: нехватка оборудования, перебои с интернетом, отсутствие необходимых программ. В-третьих, есть риск чрезмерного увлечения визуальными формами, когда видео начинает подменять чтение. Это снижает интерес к самостоятельному знакомству с текстом, что особенно нежелательно на уроках литературы. Поэтому важно сохранять баланс между традиционными и современными методами обучения и ясно формулировать цели применения каждого визуального материала [5, с.74].

Об успешности использования видео свидетельствуют активность учащихся, осознанность восприятия, развитие аналитических и творческих навыков, рост интереса к чтению и литературе в целом.

Таким образом, видеоматериалы, как и другие средства наглядности, являются мощным ресурсом преподавания литературы. При грамотной методической организации они помогают глубже понять текст, развивают критическое мышление, вкус и эмоциональную восприимчивость школьников. Литература в таком формате становится не только предметом изучения, но и пространством личностного и культурного развития, а урок приобретает современный, живой и многомерный характер.

Приведём несколько примеров использования учебных видеофрагментов в практике преподавания литературы. Их применение позволяет не только разнообразить формы работы на уроке, но и повысить уровень восприятия учебного материала, сделать его более наглядным и эмоционально насыщенным.

1. Биографические фрагменты.

Особое место занимают видеоматериалы, посвящённые биографии писателей и поэтов. Так, при изучении жизни и творчества В. А. Жуковского в 9 классе (2 часа) целесообразно первый урок посвятить знакомству с личностью поэта. В этом случае вместо традиционного пересказа учебного текста или сообщения учителя используется видеоматериал продолжительностью около 30 минут. После краткого вступления школьникам предлагается задание: в процессе просмотра фиксировать ключевые факты, события и детали. На завершающем этапе урока проводится фронтальный опрос, который позволяет выявить уровень усвоения материала и при необходимости дополнить записи учащихся. Подобная форма работы обладает рядом очевидных преимуществ - насыщенность фактическим содержанием, сочетание изображения и музыки, формирование целостного образа писателя.

Иная методика применяется при изучении жизни и творчества Д. И. Фонвизина и А. С. Грибоедова. В этом случае основная информация излагается учителем, а видеофрагменты демонстрируются на заключительном этапе с целью закрепления знаний, активизации различных видов памяти и создания эмоционального представления о писателе.

При рассмотрении биографии А. С. Пушкина также целесообразно использовать серию коротких (5–10 минут) видеоматериалов, каждый из которых иллюстрирует отдельный период жизни поэта. Основной акцент при этом делается на визуальной составляющей: интерьере, предметах быта, личных вещах, портретах современников. Такой подход способствует не только лучшему усвоению фактов, но и созданию у учащихся ощущения непосредственного погружения в эпоху.

2. Краеведческие фрагменты.

Значительный интерес представляют краеведческие фильмы, которые используются в формате заочных экскурсий по местам, связанным с жизнью писателя. Формы работы могут быть различными: последовательное использование слова учителя и видеоряда, их чередование, разбивка видеофильма текстом или иными средствами наглядности - иконографическими материалами, репродукциями, фотографиями. Такой подход обеспечивает

многоплановое воздействие на зрителя и позволяет активнее включать учеников в процесс восприятия материала. Особенно ценными такие фрагменты оказываются при изучении творчества М. Ю. Лермонтова («Последняя ссылка»), Н. А. Некрасова, А. Н. Островского, И. С. Тургенева, Л. Н. Толстого, А. П. Чехова, В. М. Шукшина и других писателей.

3. Литературоведческие фрагменты.

Особую категорию составляют видеоматериалы литературоведческого характера, в которых внимание акцентируется не только на фактах, но и на анализе образов, стиля, языка произведения. Основным методом работы в этом случае становится конспектирование в сочетании с обсуждением ключевых вопросов. Такая форма позволяет сопоставить личные наблюдения учащихся с выводами специалистов-филологов и расширить представление о произведении. Просмотр данных материалов чаще всего проводится на завершающем этапе урока, когда школьники уже имеют собственное понимание текста. В качестве примеров можно назвать фильмы «Медный всадник», «Грибоедов и Чацкий».

4. Художественные фильмы и экранизации.

Экранизации литературных произведений являются особым видом учебного материала. Они могут использоваться полностью или фрагментарно в зависимости от целей урока, качества экранизации и режиссёрской концепции. Демонстрация отдельных эпизодов эффективна на начальном этапе работы, так как позволяет создать у учащихся эмоциональный настрой и воссоздать исторический или бытовой контекст произведения. Особенно удачным оказывается обращение к фильмам, которые точно передают атмосферу эпохи: «Борис Годунов», «Война и мир» С. Бондарчука, «Майская ночь, или Утопленница», «Ночь перед Рождеством», «Собачье сердце».

Помимо фильмов, активно используются литературно-музыкальные композиции, созданные по произведениям или их фрагментам. Например, поэзия М. Ю. Лермонтова получает дополнительное эмоциональное звучание в видеосопровождении.

Нередко эпизоды фильмов демонстрируются как иллюстрация к литературному произведению. Их обсуждение строится на системе заданий и вопросов, которые побуждают учащихся сравнивать авторский замысел и его экранное воплощение. Внимание акцентируется на художественных деталях: гриме, костюмах, мимике актёров, интерьере, пейзаже. Важным является анализ того, насколько введённые или опущенные детали искажают или, напротив, усиливают смысл произведения.

Полный просмотр художественного фильма целесообразен на заключительном этапе работы, когда учащиеся уже имеют собственное представление о героях и теме произведения. Итогом становятся написание рецензии или устное обсуждение. При этом школьники получают задание сравнить экранную версию с оригинальным текстом, оценить актёрскую игру, декорации, музыкальное сопровождение. Такой подход особенно продуктивен при изучении произведений, которые были прочитаны самостоятельно: «Выстрел» А. С. Пушкина, «Вий» Н. В. Гоголя, «Медведь» А. П. Чехова, «Вождь краснокожих» О. Генри.

Задания могут быть более узкими, например, анализ введения музыки Г. Свиридова в фильме «Метель» по повести А. С. Пушкина. Подобная работа формирует у школьников умение различать выразительные средства литературы и кино, способствует развитию критического восприятия и внимательному отношению к слову в художественном тексте.

Особое значение имеет художественное чтение профессиональными актёрами, например, исполнение романа «Евгений Онегин» С. Юрским. Высокий уровень интерпретации не только вызывает интерес к произведению, но и служит образцом выразительного чтения, а наличие краткого, но содержательного видеоряда делает подобные записи особенно ценными в сравнении с аудиоматериалами.

Следует отметить, что даже фильмы невысокого качества могут быть полезны в образовательной практике. Их использование направлено на выявление несоответствий с оригинальным текстом и обсуждение неудачных режиссёрских решений. Такая работа способствует формированию у школьников эстетического вкуса, критического мышления и умения аргументированно оценивать художественные интерпретации.

Опыт систематического применения учебных видеофильмов показывает, что перечисленные приёмы позволяют развивать аналитические навыки, формировать критическое восприятие кино и видео, стимулировать интерес к чтению и углублять внимание к личности и творчеству писателя.

Таким образом, видеоматериалы, как и другие средства наглядности, представляют собой мощный ресурс преподавания литературы. При грамотной методической организации они помогают углубить понимание текста, развивают критическое мышление, вкус и эмоциональную отзывчивость школьников. Литература в таком формате становится не только предметом изучения, но и пространством личностного и культурного развития, а урок приобретает живой, современный и многомерный характер.

Список литературы:

1. Бим И. Л. Теоретические основы обучения иноязычному общению на старшем этапе // Иностранные языки в школе. —1991. —№5.
2. Занков Л. В. Обучение и развитие. —М.: Просвещение, 1990.
3. Сластёнин В. А., Исаев И. Ф., Шиянов Е. Н. Педагогика. —М.: Академия, 2002.
4. Чельшева И. А. Использование видеоматериалов на уроках литературы как средство формирования читательской компетентности // Русская словесность. —2019. —№4
5. Полат Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. —М.: Академия, 2021.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ЗАҢДА ҚОЛДАНУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Т.А.Идрисова., Г.С.Мухамбетова

Қылмыстық-құқықтық пәндер
кафедрасы, сеньор-лекторлар

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті,
Атырау қ, Қазақстан Республикасы

Аңдатпа

Мақалада жасанды интеллекті заңда қолдану мәселелері, жасанды интеллекті норма шығару процесінде де, құқық қолдану тәжірибесінде де қолдану ерекшеліктері қарастырылған. Мемлекеттік органдар жүйесінде ЖИ-ны қолдану және оны салалық заңнамада қолдану ерекшеліктері көбінесе мемлекеттік органдарды ұйымдастыру нысандарына, қағидаттарына және салалық реттеудің жеке аспектілеріне байланысты екенін атап көрсетеді.

Аннотация

В статье рассматриваются проблемы использования искусственного интеллекта в юриспруденции, особенности использования искусственного интеллекта как в процессе нормотворчества, так и в правоприменительной практике. В нем подчеркивается, что особенности использования искусственного интеллекта в системе государственных органов и его применение в отраслевом законодательстве во многом зависят от форм, принципов организации государственных органов и отдельных аспектов отраслевого регулирования.

Annotation

The article discusses the problems of using artificial intelligence in law, features of the use of artificial intelligence both in the process of rule-making and in law enforcement practice. It emphasizes that the features of the use of AI in the system of state bodies and its application in sectoral legislation largely depend on the forms, principles of Organization of state bodies and individual aspects of sectoral regulation.

Негізгі сөздер: Жасанды интеллект (ЖИ), норма шығару, құқық, салалық заңнама, құқықтық реттеу.

Ключевое слово. Искусственный интеллект (ИИ), нормотворчество, право, отраслевое законодательство, правовое регулирование

Keyword. Artificial intelligence (AI), rule-making, law, industry legislation, Legal Regulation.

Қазіргі заманда жасанды интеллект (ЖИ) адамзаттың көптеген саласына белсенді енгізіліп жатыр. Денсаулық сақтау, білім беру, экономика, өндіріс сияқты бағыттардан бөлек, құқық саласы да жаңа технологиялардың ықпалын сезінуде. ЖИ жүйелері сот тәжірибесін

талдау, заңдық құжаттарды дайындау, алдын ала құқықтық кеңес беру сияқты міндеттерді атқаруда қолданылып келеді. Дегенмен, құқық саласының табиғаты ерекше: мұнда адам тағдыры, бостандық пен әділеттілік мәселелері тікелей шешіледі. Сондықтан ЖИ-ді заңда пайдалану көптеген күрделі сұрақтар туындатады. ЖИ жүйелері үлкен көлемдегі заңдар, сот шешімдері, нормативтік актілерді талдауда ерекше тиімді. Мысалы, сот тәжірибесін талдау арқылы ұқсас істер бойынша болжам жасауға болады. Бұл заңгерлерге уақыт үнемдеуге, шешім қабылдауда дәлдікке қол жеткізуге көмектеседі.

2025 жылғы 8 қыркүйекте Қазақстан Республикасының Президенті Қасым-Жомарт Тоқаев Қазақстан халқына жыл сайынғы дәстүрлі Жолдауында елдің даму стратегиясының жаңа кезеңдері, соның ішінде мемлекеттік басқаруды жетілдіру, цифрландыруды жеделдету және саяси жүйені жаңғырту мәселелері қамтылуы тиіс екендігі айтылды. Қасым-Жомарт Тоқаев Кмелұлы ұзақмерзімді стратегияны ұсынды, оның негізінде әділдік, заңдылық және халықтың өз күштеріне деген сенім жатыр.

Жасанды интеллект және цифрлық даму министрлігін құру туралы шешім ерекше назар аударды. Бұл жай ғана жаңа құрылым емес - бұл бүкіл қоғамға сын-қатер және сигнал: Қазақстан цифрландыру мен инновациялар абстрактілі ұранға айналмайтын және күнделікті өмірдің бір бөлігі болатын ел болуды қолдайтыны айтылды. Бұл керемет ой халықтың ойынан шығары сөзсіз.

Құқықтық теорияда нормативтік әдістің басты артықшылығы оның субъектілер мен қызметтің түпкілікті нәтижелері арасындағы байланысты орнатуында, ал құқықтық реформаларды жүргізу кезінде нормативтік актілер жүйесінде тәртіпке келтірудің белгілі бір маңызы бар. Қазіргі уақытта жасанды интеллект (ЖИ) нормативтік-құқықтық реттеу механизмінде екі негізгі кезеңді бөліп көрсетуге болатын норма шығару процесінде қолданылады: норма шығару және құқық қолдану. Мәселе – құқықтық тұрақсыздық; жеке ережелерге көптеген өзгерістер мен толықтырулар енгізілді, сондықтан жалғыз шешім ЖИ пайдалану арқылы болуы мүмкін.

Қоғамдық қатынастарды нормативтік реттеу жүйесінде құқықтық нормалар, нормативтік актілер, құқықтық қатынастар, құқық қолдану актілері сияқты құқықтық құралдар ерекше рөл атқарады, оларды нақты жетілдіру ғылыми тұрғыдан түсініксіз және ЖИ-ді қолданбай мүмкін емес [16 3].

Кейбір мемлекеттерде чат-боттар азаматтарға қарапайым құқықтық сұрақтарға жауап беріп жүр. Мәселен, тұрмыстық келісімшарттарды рәсімдеу, еңбек құқығы бойынша түсіндірмелер беру секілді қызметтерді ЖИ атқара алады.

Л.С. Явич заң шығару құқықтық реттеу процесінің өзіне дейін жүреді және сондықтан оның механизміне кірмейді деп есептеді. Бұл тұжырыммен келісуге болады, егер заң шығару «мақсат қоюдан» бастап актінің күшіне енуіне дейінгі «заңды қалыптастырудың» бүкіл процесін қамтитын болса тиімдірек екендігі мәлім.

Бұл ретте, заң шығармашылығы объективті түрде өмір сүретінін және заң шығарушыдан тәуелсіз екенін, ал «норма шығару» нормативтік нұсқамаларды жасаудың тікелей қызметін білдіретінін атап өткен жөн. Жақында лингвистер «тілдік норма» түсінігінің мәнін зерттегендіктен, ЖИ-ны қолдануды осы қызметке органикалық түрде енгізуге болады[26, 951].

Қазіргі уақытта құқықтық норманың ішкі құрылымында мінез-құлық ережелері (диспозиция) мен ережелердің күшіне ену шарттарын ғана емес, сонымен қатар құқықтық салдардың болуын қамтамасыз ететін заң шығару әдістемесі жиі қолданылуда.

Жасанды интеллектпен жұмыс істейтін заңнамалық технологияның кең тараған құралы - құқықтық құжаттарды әзірлеу кезінде қолданылатын үлгілер болып табылатын құқықтық құрылымдар. Нормативтік-құқықтық актілерді жасауда қолданылатын терминдер үш түрге бөлінеді: жалпы, заңдық ерекше және техникалық.

Құқықтық нормалардың шоғырлану тәсілі мен болуына қарай құқықтың келесі қайнар көздерін ажыратады: құқықтық әдет-ғұрып, құқықтық прецедент, нормативтік акт, нормативтік келісім. Кейбір мемлекеттерде чат-боттар азаматтарға қарапайым құқықтық сұрақтарға жауап

беріп жүр. Мәселен, тұрмыстық келісімшарттарды рәсімдеу, еңбек құқығы бойынша түсіндірмелер беру секілді қызметтерді ЖИ атқара алады.

«Үлгілі» деп аталатын нормативтік құқықтық актілер кеңінен таралуда; олар реттелетін қатынастардың жалпы принциптерін (мысалдарын) белгілейді және құқықтық реттеудің біркелкі нұсқасын жасау мақсатында құқықтық қатынас субъектілері үшін белгілі бір стандарт қызметін атқарады.

Құқықтық реттеудегі маңызын асыра бағалау қиын, бірақ ол компьютерлік және ақпараттық технологиялардың жетістіктерін заң ғылымына енгізуге ықпал етпейді деп есептейді[3, б 201-205].

Құқықтық нормалардың да құқықтық қатынастардың объектілері сияқты көріністері өте алуан түрлі екенін атап өткен жөн; бұл ретте салалық заң ғылымдары тиісті салаға тән құқықтық қатынастар объектілерінің түрлерін көрсететін тізімді толықтыратынын атап өткен жөн.

«Цифрлық» құқықтану компьютерлік технологияларды, мамандандырылған бағдарламалық қамтамасыз етуді және құқықтық ақпаратты жинау, сақтау және өңдеу, сондай-ақ әртүрлі ақпараттық қызмет түрлерін алу үшін математикалық әдістерді енгізуді білдіреді.

Атап айтқанда, шаблондар (сот өндірісінде, шарттық қатынастарда) кеңінен қолданыла бастады, мәліметтер базасы мен интеллектуалды ақпараттық жүйелер қолданылуда. Ақпараттық технологиялардың табиғаты мен заңдылықтары туралы түсінігіміз тереңдеген сайын, олардың қоғам үшін бірқатар күрделі мәселелер туғызатыны белгілі болады. Өз бетінше олар жою құралы да, жарату құралы да емес. Ақпараттық индустрия жаңа мүмкіндіктерді ғана емес, сонымен қатар қауіптерді, соның ішінде құқықтық жағдайларды модельдеу немесе заң шығару процесінде де әкелуі мүмкін.

«Цифрлық» құқықтану, әсіресе нормативтік құқықтық актілер мен құқықтық стандарттарды құру әдістері кемелден алыс.

Қазіргі уақытта жинақтау, жүйелеу, сақтау және тұтынушыларды әртүрлі құқықтық ақпаратпен қамтамасыз ету кіретін пайдаланушыларға қызмет көрсететін бірқатар компьютерлік орталықтар мен құқықтық ақпараттық желілер құрылды.

Құқықтық анықтамалық жүйелер құқықтық мәселелер бойынша толық, сенімді ақпаратты алуға және пайдалануға мүмкіндік береді, бірақ анықтамалық жүйелер мәртебесіне ие. Желі технологияларын практикалық қолдану алгоритмінің пайда болуымен көптеген мәселелерді шешу үшін математикалық модельдерді, соның ішінде заң шығару процесі мен құқық қолдануды құруға мүмкіндік туды.

ЖИ алгоритмдері өткен істердің деректерін талдай отырып, сот шешімінің ықтимал нәтижесін болжауға мүмкіндік береді. Мұндай болжам заңгерге немесе клиентке істің күрделілігін алдын ала бағалауға жағдай жасайды.

Құқық қорғау саласында ЖИ тиімді қолданылады, практиктердің жұмысын айтарлықтай жеңілдетеді, оның ішінде субъектілер арасында Интернет арқылы шексіз жедел ақпарат алмасу, түрлі ақпараттық-ізвестіру жүйелерін пайдаланудың қарапайымдылығы, заманауи мәтіндік редакторларды, анықтамалық-құқықтық жүйелерді және арнайы мақсаттағы мәліметтер қорын пайдалана отырып, құжаттарды сауатты пішімдеу мүмкіндігі жоғары. Кейбір мемлекеттерде чат-боттар азаматтарға қарапайым құқықтық сұрақтарға жауап беріп жүр. Мәселен, тұрмыстық келісімшарттарды рәсімдеу, еңбек құқығы бойынша түсіндірмелер беру секілді қызметтерді ЖИ атқара алады.

Жалпы заң шығару саласын да, құқық қолдану үдерісін де қамтамасыз ететін «цифрлық құқықтану» идеясын заң технологиясы болмаған жағдайда жүзеге асыру мүмкін емес деп есептейді.

Сонымен, құқық нормасы белгілі бір жағдайға немесе мән-жайға емес, қандай да бір жалпы сипаттамамен анықталатын істердің немесе мән-жайлардың белгілі бір түріне арналған, сөйтіп құқық нормасы қоғамдық қатынастардың белгілі бір категориясы немесе түріне арналған.

Құқықтық реттеудің шектері мәселесін құқықтық реттеудің артықшылығын болдырмау үшін, ал екінші жағынан олқылықтарды болдырмау үшін қарастырған жөн.

ЖИ талдауының негізгі мақсаты - өкілеттіктер мен құзыреттерді бөлу қаншалықты қатаң жүзеге асырылатынын тексеру; заң шығарушы субъектілердің айрықша құзыреті бұзылған ба және өкілеттіктерді беру тәртібі сақталды ма осыны анықтауы.

Сараптамалық шолулардың саны мен олардың тиімділігі электронды ЖИ әдістемесін пайдалана отырып, барлық талаптарды сақтай отырып, нормативтік құқықтық актілерді дайындауды қамтамасыз етеді. Дегенмен, реттеу процесін компьютерлендіру баяу жүріп жатыр, бұл көбінесе заң шығарушылардың осы процеске субъективті көзқарасымен байланысты.

Заң шығару процесінің нысандарының әртүрлілігі, алайда, оның жалпы үлгісін көрсетуге мүмкіндік береді. Талқылаулар жүргізу және жобаны әзірлеу тәртібін анықтайтын жеткілікті тетіктер бар.

ЖИ алгоритмдері өткен істердің деректерін талдай отырып, сот шешімінің ықтимал нәтижесін болжауға мүмкіндік береді. Мұндай болжам заңгерге немесе клиентке істің күрделілігін алдын ала бағалауға жағдай жасайды.

АҚШ-та кейбір компаниялар ЖИ-ді келісімшарттарды автоматты түрде құрастыру үшін пайдаланады. Еуропада сот шешімдерін болжаушы алгоритмдер сынақтан өтіп жүр. Қытайда ЖИ сот залында көмекші ретінде қолданылады: ол дәлелдерді жинақтап, судьяға ақпаратты тез ұсынады.

Бұл тәжірибелердің барлығы ЖИ-дің заң саласында кеңінен таралатынын көрсетеді. Алайда әрбір мемлекет ұлттық құқықтық жүйесіне сәйкес оны бейімдеуі қажет.

ЖИ алгоритмдері өткен істердің деректерін талдай отырып, сот шешімінің ықтимал нәтижесін болжауға мүмкіндік береді. Мұндай болжам заңгерге немесе клиентке істің күрделілігін алдын ала бағалауға жағдай жасайды.

Норма шығаруды компьютерлендіру саласына аудару, негізінен, нормативтік актіні құру процесінде құқық нормасын және оның құрамдас бөліктерін анықтау құралдарының болмауымен байланысты. Жиынтығында нормативтік актілер технологиялық тиімділік міндеттері мен азаматтардың құқықтарының кепілдіктерін сақтау арасындағы қайшылықтарды анықтай отырып, басқарушылық рәсімдер мен сервистердің цифрлық ортаға ауқымды көшуіне жағдай жасады.

Қазіргі кезең жасанды интеллекттің эксперименттік даму саласынан жаппай қолдану саласына өтуін көрсетеді. ЖИ тек есептеу құралы болуды тоқтатты: қазіргі жүйелер когнитивті функцияларды имитациялауға, деректердің үлкен массивтерін талдауға, шешімдер қабылдауға және нәтижелер жасауға қабілетті. Мұндай қасиеттер жаңа мүмкіндіктерді ғана емес, сонымен бірге оларды құқықтық өлшемде түсіну қажеттілігін тудырады. Дәстүрлі құқықтық доктрина Заңның субъектісі тек адам және оның ұжымдық ұйымының туынды формалары - заңды тұлға мен мемлекет болатын модельге негізделген. Алайда, автономияның жеке белгілерін көрсететін жасанды интеллект құбылысы осы категориялардың пайда болған қатынастарды реттеу үшін жеткіліктілігіне күмән келтіреді [4, 618].

Жасанды интеллект, алгоритмдердің күрделілігіне және когнитивті процестерге еліктеу қабілетіне қарамастан, субъективті тәжірибеден айырылады. Құқықтық әдебиеттерде жасанды интеллекттің құқықтық мәртебесін заңды тұлғаның құқықтық табиғатымен жақындастыру идеясы алға тартылады. Бірқатар зерттеушілер жасанды интеллектті өз атынан азаматтық айналымға қатыса алатын және өз әрекеттері үшін жауап беретін құқықтар мен міндеттерге ие тәуелсіз «электронды тұлға» ретінде қарастыруды ұсынады. Жасанды интеллект азаматтық-құқықтық қатынастардың субъектісі бола алмайды, бірақ құқықтық реттеудің құралы бола алады деп санайды. ЖИ-де сана мен жауапкершіліктің болмауы оған дәстүрлі жазалау тетіктерін қолдану мүмкіндігін жоққа шығарады, бұл ЖИ өнімдерін жасаушылардың Жауапкершіліктен кетуіне әкеледі. Классикалық мағынадағы жауапкершілік субъектінің өз әрекеттерінің салдарын түсіну және жазаны алдын алу факторы ретінде қабылдау қабілетін қамтиды. Жасанды интеллекттің ерік-жігері мен санасының болмауы оны дәстүрлі құқықтық

жауапкершілік жүйесіне енгізуді мүмкін емес етеді. Қазіргі құқық жасанды интеллектті объект ретінде анықтайды, ал жасанды интеллектті қолданыстағы құқық жүйесіне интеграциялау әрекеттері заңды белгісіздік жағдайына, оны жасаушылар мен операторлар үшін жасанды интеллект қызметіне жауапкершілікті сақтауға, сондай-ақ технологияларды бақылауды жоғалту тәуекелдеріне әкеледі.

ЖИ алгоритмдері өткен істердің деректерін талдай отырып, сот шешімінің ықтимал нәтижесін болжауға мүмкіндік береді. Мұндай болжам заңгерге немесе клиентке істің күрделілігін алдын ала бағалауға жағдай жасайды. Қазақстанда цифрландыру процесі белсенді жүріп жатыр. «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы аясында сот жүйесін автоматтандыру бағытында бірқатар жобалар жүзеге асуда. ЖИ-ді сот тәжірибесін талдау, әкімшілік істерді қарау, мемлекеттік қызмет көрсету барысында қолдануға болады.

Алайда бірқатар қиындықтар бар:

- заңгерлік деректердің жеткілікті цифрландырылмауы;
- азаматтардың деректерді қорғауға байланысты сенімінің төмендігі;
- кадрлардың жаңа технологиямен жұмыс істеу дағдыларының жеткіліксіздігі.

Алдағы уақытта ЖИ заңгерлерді толық алмастырмаса да, олардың жұмысына тиімді көмекші болатыны анық. Ол қарапайым және техникалық міндеттерді атқарады, ал адам құқықты түсіндіру, этикалық шешім қабылдау сияқты күрделі міндеттерді орындай береді.

Демек, ЖИ – заңгерді алмастыратын емес, оның жұмысын жеңілдететін құрал. Болашақта Қазақстанда ЖИ негізіндегі құқықтық платформалар кең қолданыс табуы мүмкін.

Жасанды интеллект технологияларын дамыту қылмыстық құқық пен сот төрелігі үшін жаңа сын-қатерлер туғызады, заң шығарушылар алдында қылмыстық заңнаманы цифрлық дәуірге бейімдеу міндеті тұр. Соңғы жылдары ЖИ қолдану мәселелерін реттеуге және оны қолдану арқылы жасалатын қылмыстардың жолын кесуге арналған бірқатар нормативтік актілер қабылданды, киберқылмысқа қарсы іс-қимыл үшін нормативтік база қалыптастырылды, ол ЖИ-ді қолдану арқылы жасалатын қылмыстармен күресуге негіз қалайды, тек іс-әрекетті жасау тәсілі өзгереді, оның ішінде ЖИ жасаған заңсыз мазмұнға қарсы күрес, терең фейктер деп аталатын (нейрондық желілер жасаған жалған медиа) және басқа да тыйым салынған ақпараттың таралуын болдырмау қажет. Талдау көрсеткендей, қазіргі уақытта дәл «жасанды интеллект» үшін дербес қылмыстық жауапкершілік қарастырылмай-қылмыс субъектісі әлі де тек есі дұрыс адам (не заңда көзделген тәртіппен заңды тұлға) бола алады, ЖИ қылмыстық-құқықтық жауапкершіліктің тасымалдаушысы болып танылмайды. Осыған байланысты заң шығарушылар кінәні делдалдықпен жүктеу жолымен жүреді: жауапкершілік әзірлеушінің немқұрайлылығы үшін, қауіпті жасанды интеллектті қасақана құру үшін туындауы мүмкін, автономды жасанды интеллект Азаматтық құқықтағы жоғары қауіптілік көзіне ұқсас жоғары қауіпті объект ретінде қарастырылуы мүмкін, иесінің келтірілген зиян үшін объективті жауапкершілігі бар. Жасанды интеллект заң шығарушы мен құқық қолданушының алдына күрделі міндеттер қоя отырып, азаматтық, әкімшілік, қылмыстық-құқықтық қатынастар және басқа да құқықтық қатынастар саласына терең өзгерістер енгізуді қарастыруда[5,6 356].

Жасанды интеллектті заң саласында қолдану – заман талабы. Ол құқықтық қызмет көрсетуді қолжетімді әрі тиімді етеді. Алайда жауапкершілік, әділеттілік, деректердің құпиялығы сияқты мәселелерді шешпейінше, бұл технологияны толық енгізу қауіпті болуы мүмкін.

Жасанды интеллектіні құқықтық реттеудің тиімді тетігін құру үшін Еуроодақтың тәжірибесі мен «Жасанды интеллект туралы актінің» ережесін пайдалы деп санаймыз.

Қазақстан үшін ЖИ-ді құқықтық салаға енгізу – үлкен мүмкіндік. Бірақ ол ғылыми зерттеулерді, заңнамалық реформаларды, мамандарды даярлауды қажет етеді. Сондықтан ЖИ-ді құқық саласында пайдалану – біртіндеп, мұқият және жауапты түрде жүзеге асырылуы тиіс.

Қолданылған әдебиеттер:

- 1) ҚР Конституциясы 30.08.1995 ж.

2)Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың «Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан: өзекті мәселелер және оны түбегейлі цифрлық өзгерістер арқылы шешу» атты Қазақстан халқына жолдауы 08.09.2025ж. <https://malim.kz/article/politics/zoldau-2025-tolyq-matini-33951>

3)Misuraca G. AI Watch-Мемлекеттік Қызметтердегі Жасанды Интеллект Misuraca, с. van Noordt // Басылымдар Бөлімі Еуропалық Одақ, Люксембург-2020. - Б.201-205.

4) Серрилло-И-Мартинес. Испания Парламентіндегі жасанды Интеллект және Ашықтық: Жетістіктер мен Қиындықтар / Серрилло-и-Мартинес, Дж.Понсе // Еуропалық Құқық Және Технологиялар Журналы. — 2024. — 15(1). - Б.1-18.

5) Соколова А.А. Искусственный интеллект в юриспруденции: риски внедрения // Юридическая техника. - 2019. - № 13. - С. 356. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-yurisprudentsii-riski-vnedreniya>. (дата обращения: 07.05.2023)

АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖӘНЕ ТҰРАҚТЫ ДАМУ: ЭКОЛОГИЯ МЕН ЭНЕРГЕТИКАҒА АРНАЛҒАН ЦИФРЛЫҚ ШЕШІМДЕР

Мизамова Гулбаршын Нурлановна

магистрант

Шангитова Жанна Ерболатовна

PhD, қауымд. профессор

Бағдарламалық инженерия кафедрасы,

Халел Досмұхамедов атындағы

Атырау университеті

Атырау қ, Қазақстан Республикасы

Аңдатпа

XXI ғасырда ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы тұрақты дамудың негізгі тетіктерінің біріне айналды. Жасанды интеллект, бұлтты есептеу, заттар интернеті, киберқауіпсіздік және үлкен деректерді талдау сияқты салалар экология мен энергетикадағы күрделі мәселелерді шешуге жаңа мүмкіндіктер ашуда. Ақпараттық технологиялар мен математикалық модельдеудің өзара байланысы экологиялық процестер мен энергия тиімділігін арттыруға бағытталған цифрлық шешімдердің теориялық негізін қалыптастырады. Инновациялық технологияларды табиғи ресурстарды басқару, қалдықтарды азайту, жаңартылатын энергия көздерін дамыту және экологиялық мониторинг жүйелерін жетілдіру сияқты бағыттарда қолданудың ғаламдық және аймақтық перспективалары кеңейіп келеді.

Негізгі сөздер: ақпараттық технологиялар, жасанды интеллект, үлкен деректер, математика, цифрландыру, бұлтты есептеу, киберқауіпсіздік, алгоритмдер, цифрлық трансформация.

Аннотация

В XXI веке стремительное развитие информационных технологий стало одним из ключевых механизмов устойчивого развития. Такие области, как искусственный интеллект, облачные вычисления, Интернет вещей, кибербезопасность и анализ больших данных, открывают новые возможности для решения сложных экологических и энергетических задач. Взаимосвязь информационных технологий и математического моделирования формирует теоретическую основу цифровых решений, направленных на повышение эффективности экологических процессов и энергетических систем. Применение инновационных технологий в таких направлениях, как управление природными ресурсами, сокращение отходов, развитие возобновляемых источников энергии и совершенствование систем экологического мониторинга, приобретает всё более широкие глобальные и региональные перспективы.

Ключевые слова: информационные технологии, искусственный интеллект, большие данные, математика, цифровизация, облачные вычисления, кибербезопасность, алгоритмы, цифровая трансформация.

Abstract

In the 21st century, the rapid development of information technologies has become one of the key mechanisms for sustainable development. Fields such as artificial intelligence, cloud computing, the Internet of Things, cybersecurity, and big data analytics are opening new opportunities to address complex challenges in ecology and energy. The interconnection between information technologies and mathematical modeling provides the theoretical foundation for digital solutions aimed at improving the efficiency of ecological processes and energy systems. The application of

innovative technologies in areas such as natural resource management, waste reduction, renewable energy development, and environmental monitoring systems is gaining expanding global and regional significance.

Keywords: information technologies, artificial intelligence, big data, mathematics, digitalization, cloud computing, cybersecurity, algorithms, digital transformation.

Кіріспе. Қазіргі әлемді ақпараттық технологияларсыз елестету мүмкін емес. ХХІ ғасырдың басынан бастап олар бизнес пен ғылымның ғана емес, миллиардтаған адамдардың күнделікті өмірінің ажырамас бөлігіне айналды. Смартфондар, интернет, бұлтты қызметтер және жасанды интеллект жүйелері — АТ-ның практикалық қолданылуының айқын мысалдары. Технологиялардың дамуы соншалықты жылдам, ол жаңа экономикалық құрылымдарды қалыптастырып, мемлекеттік жүйелерді өзгертіп, әлеуметтік нормаларды қайта құруда.

ХХІ ғасырдағы ғылыми-техникалық прогрестің қарқынын айқындайтын басты факторлардың бірі — ақпараттық технологиялардың физика, биология, медицина, экономика және әсіресе экология мен энергетика сияқты салалармен интеграциясы болып отыр. Ақпараттық технологиялар тиімділікті арттыруды, процестерді автоматтандыруды және жаһандық өзара байланысты қамтамасыз етеді.

Бүгінде цифрлық шешімдер тұрақты даму мақсаттарына жетудің маңызды құралына айналуда. Жасанды интеллект пен үлкен деректер экологиялық процестерді модельдеуге және энергия тұтынуын оңтайландыруға мүмкіндік береді, ал бұлтты есептеу мен заттар интернеті қоршаған ортаны мониторингтеудің жаңа тәсілдерін ұсынады. Ақпараттық технологиялар тек экономикалық тиімділікті арттырып қана қоймай, сонымен қатар табиғи ресурстарды ұтымды пайдалануға және экологиялық тепе-теңдікті сақтауға ықпал етеді.

Жасанды интеллект және машиналық оқыту

Жасанды интеллект (ЖИ) қазіргі заманғы ақпараттық технологиялардың ең қарқынды дамып келе жатқан және тұрақты даму саласына тікелей әсер ететін бағыттарының бірі болып табылады. Ол машиналық оқыту, нейрондық желілер, терең оқыту және табиғи тілді өңдеу (NLP) сияқты әдістерді біріктіріп, адамзаттың экологиялық және энергетикалық мәселелерін шешуде маңызды құралға айналып отыр.

ЖИ экологиялық процестерді модельдеу, қоршаған ортаның жағдайын болжау және энергия тұтынуды оңтайландыру салаларында кеңінен қолданылады. Мысалы, интеллектуалды жүйелер ауа мен судың ластану деңгейін анықтау үшін спутниктік және сенсорлық деректерді талдай алады, ал энергия секторында машиналық оқыту әдістері электр станцияларының жұмысын тиімді басқаруға және энергия шығынын азайтуға көмектеседі.

Жасанды интеллект қалдықтарды басқару, қайта өңдеу процестерін автоматтандыру және энергия үнемдеу саясатын жетілдіруде де маңызды рөл атқарады. Сонымен қатар, ЖИ климаттың өзгеруіне байланысты тәуекелдерді бағалау және экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз ету үшін математикалық модельдер мен болжау жүйелерін құруда қолданылады.

Алайда, жасанды интеллекттің дамуы жаңа сын-қатерлерді де туындатады: деректердің құпиялылығы, экологиялық шешімдер қабылдаудағы этикалық жауапкершілік және технологиялардың тұрақты даму қағидаттарына сәйкестігі мәселелері өзекті болып отыр. Соған қарамастан, ЖИ-дің экология мен энергетика саласындағы қолданылуы тұрақты дамуға бағытталған сандық трансформацияның маңызды бөлігіне айналуда.

Бұлтты технологиялар және үлкен деректер

Бұлтты есептеу мен үлкен деректер технологиялары тұрақты даму саласында экологиялық және энергетикалық шешімдерді жүзеге асырудың негізгі цифрлық инфрақұрылымына айналды. Бұрын қымбат серверлерді қажет еткен есептеу процестері қазір бұлт платформалары арқылы икемді, үнемді және экологиялық таза форматта жүзеге асырылады. Бұлтты қызметтер (мысалы, AWS, Microsoft Azure, Google Cloud) экологиялық мониторинг жүйелерін, энергия тұтыну есептерін және климаттық деректерді нақты уақытта өңдеуге мүмкіндік береді.

Үлкен деректерді (Big Data) талдау тұрақты даму мақсаттарын қолдаудың шешуші тетігі болып отыр. Сенсорлар мен IoT құрылғылары қоршаған ортаның күйі, энергия тұтыну және

өндіріс тиімділігі туралы үлкен көлемде деректер жинайды. Бұл деректер машиналық оқыту және аналитикалық әдістер арқылы өңделіп, табиғи ресурстарды басқаруда, қалдықтарды азайтуда және көміртегі ізін төмендетуде нақты шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді.

Мысалы, энергия компаниялары үлкен деректерді пайдалана отырып, тұтыну деңгейін болжайды және жаңартылатын энергия көздерінің (күн, жел) тиімділігін арттырады. Экологиялық ұйымдар ластану көздерін анықтап, экожүйелердің жағдайын бағалау үшін бұлтты аналитика платформаларын қолданады.

Сондай-ақ, үлкен деректер мен бұлтты технологиялар мемлекеттік және халықаралық деңгейде тұрақты даму көрсеткіштерін бақылауға, климаттық саясатты жоспарлауға және энергия тиімділігін арттыру стратегияларын құруға ықпал етеді. Осылайша, бұл цифрлық технологиялар тек өндірістік тиімділікті арттыру құралы емес, экологиялық қауіпсіздік пен тұрақты энергетикаға қол жеткізудің маңызды факторы болып отыр.

Ақпараттық технологиялар мен математиканың өзара байланысы

Математика — тек көмекші құрал ғана емес, заманауи ақпараттық технологиялар мен тұрақты даму стратегияларының теориялық іргетасы болып табылады. Цифрлық экожүйелерді құру, экологиялық процестерді модельдеу және энергетикалық жүйелердің тиімділігін арттыру — бәрі де күрделі математикалық әдістер мен алгоритмдерге негізделеді.

Бағдарламалау, алгоритмдеу, деректерді талдау, ақпарат теориясы және жүйелік модельдеу сияқты процестер экологиялық және энергетикалық шешімдердің негізінде жатыр. Мысалы, энергия тұтыну құрылымын болжау немесе көмірқышқыл газының шығарындыларын есептеу үшін математикалық модельдер мен статистикалық талдау әдістері пайдаланылады.

Экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз ету мақсатында жасалған цифрлық шешімдерде дифференциалдық теңдеулер, регрессиялық модельдер және ықтималдық теориясы қолданылады. Бұл әдістер климаттың өзгеруін болжауға, атмосферадағы ластаушы заттардың таралуын модельдеуге және жаңартылатын энергия көздерінің тиімділігін бағалауға мүмкіндік береді.

Математикалық модельдеу сондай-ақ “ақылды” энергия жүйелерін (Smart Grid) дамытуда негізгі рөл атқарады. Осындай жүйелерде математикалық оңтайландыру алгоритмдері энергияны сақтау мен тарату процесін автоматтандырып, тұтыну мен өндіріс арасындағы тепе-теңдікті қамтамасыз етеді.

Сонымен қатар, жасанды интеллект пен үлкен деректерді өңдеуде де математиканың маңызы зор. Нейрондық желілерді оқытуда сызықтық алгебра мен ықтималдық теориясы қолданылады, ал экологиялық мониторинг жүйелерінде деректер кластерлеу, корреляция және регрессиялық талдау арқылы өңделеді. Осы тәсілдердің барлығы табиғатты қорғауға бағытталған шешімдердің ғылыми негізін нығайтады.

Киберқауіпсіздік және деректерді қорғау

Цифрлық технологиялардың дамуы экологиялық және энергетикалық жүйелердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету мәселесін жаңа деңгейге көтерді. Қоршаған ортаны бақылау жүйелері, «ақылды» энергия желілері және деректер алмасу инфрақұрылымдары бүгінде тұрақты даму стратегияларының маңызды бөлігіне айналғанымен, сонымен қатар кибершабуылдарға осал объектілер қатарына қосылды.

Экологиялық және энергетикалық деректерді қорғау үшін заманауи математикалық модельдер мен криптографиялық әдістер кеңінен қолданылады. AES, RSA және SHA сияқты шифрлау алгоритмдері деректердің құпиялылығын, тұтастығын және қолжетімділігін қамтамасыз етуге бағытталған. Бұл тәсілдер әсіресе экологиялық мониторинг жүйелерінде, атмосфера мен су ресурстарының сапасы туралы мәліметтерді өңдеу кезінде ерекше маңызға ие.

Соңғы жылдары блокчейн технологиясы экологиялық деректердің ашықтығы мен сенімділігін қамтамасыз етуде тиімді құралға айналды. Ол көміртегі шығарындылары туралы деректерді тіркеу, экологиялық жобалардың нәтижелерін бақылау және жасыл энергетика

саласындағы есептілікті автоматтандыру үшін қолданылады. Мұндай тәсіл экологиялық деректердің бұрмалану қаупін төмендетіп, сенімділігін арттырады.

Сонымен қатар, жасанды интеллектке негізделген киберқауіпсіздік жүйелері экологиялық және энергетикалық инфрақұрылымдағы аномалияларды автоматты түрде анықтап, ықтимал қауіп-қатерлердің алдын алуға мүмкіндік береді. Мысалы, энергия жүйелерінде қалыптан тыс тұтыну немесе сенсорлардағы күмәнді сигналдар тіркелсе, интеллектуалды жүйелер оны дер кезінде анықтап, жауап беру шараларын іске қосады.

Бұған қоса, тұрақты энергетика саласында цифрлық егіздер (digital twins) мен модельдеу технологиялары қауіпсіздікті арттыру үшін пайдаланылады. Олар нақты нысандардың виртуалды көшірмелерін жасап, желілер мен экологиялық жүйелердің жұмысын қауіпсіз жағдайда сынауға мүмкіндік береді.

Осы бағыттағы зерттеулер мен технологиялық шешімдер экологиялық деректердің сенімділігін, энергетикалық жүйелердің тұрақтылығын және табиғи ресурстарды басқарудың қауіпсіздігін қамтамасыз етудің маңызды алғышарты болып табылады.

Ақпараттық технологиялардың даму перспективалары

Ақпараттық технологиялар заманауи қоғамның барлық салаларында, соның ішінде экология мен энергетикада да, тұрақты даму мақсаттарын іске асырудың басты тетігіне айналып отыр. Технологиялық прогресс қарқыны үнемі үдей түсуде, ал жаңа инновациялар қоршаған ортаны қорғау мен энергия тиімділігін арттыруға бағытталуда.

Болашақта кванттық есептеу жүйелері экологиялық және энергетикалық есептерді шешудің тиімді құралы болмақ. Кванттық компьютерлердің жоғары есептеу қуаты атмосфералық процестерді, климаттық өзгерістерді және күрделі экожүйелерді дәл модельдеуге мүмкіндік береді. Бұл технология көмірқышқыл газының таралу динамикасын болжауда, энергия ресурстарын оңтайлы бөлуде және жасыл технологияларды жетілдіруде маңызды рөл атқара алады.

Сондай-ақ жасанды интеллект пен үлкен деректерді интеграциялау экологиялық мониторинг пен энергия тұтынуды басқару жүйелерін жаңа деңгейге көтереді. “Ақылды” қалалар мен “ақылды” энергия жүйелері (Smart Cities және Smart Grids) нақты уақыт режимінде деректер жинап, талдау арқылы энергияны тиімді пайдалану мен шығарындыларды азайтуға ықпал етеді.

Метаверстер мен толықтырылған шындық (AR/VR) технологиялары да тұрақты даму саласында жаңа мүмкіндіктер туғызуда. Мысалы, виртуалды зертханалар мен цифрлық симуляциялар экологиялық саясатты жоспарлауда, қалалардың жасыл инфрақұрылымын модельдеуде және экологиялық білім беруді дамытуда қолданыла алады.

Блокчейн мен жасанды интеллект негізіндегі жүйелер экологиялық деректердің ашықтығын арттырып, “жасыл” қаржыландыру мен көміртегі биржаларының сенімділігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Бұл технологиялар энергия өндіру мен тұтыну тізбегіндегі барлық процестердің айқындығын қамтамасыз етіп, экологиялық стандарттардың сақталуын бақылауға мүмкіндік береді.

Келешекте кванттық есептеу, жасанды интеллект, бұлтты платформалар мен заттар интернетінің (IoT) өзара бірігуі экологиялық тепе-теңдікті сақтай отырып, энергетикалық жүйелердің тұрақтылығын арттыруға бағытталады. Мұндай технологиялар табиғи ресурстарды басқаруда, жаңартылатын энергия көздерін тиімді пайдалануда және экологиялық тәуекелдерді төмендетуде шешуші рөл атқарады.

Қорытынды. Ақпараттық технологиялар қазіргі әлемнің даму бағытын айқындайтын шешуші факторға айналды. Олар экология мен энергетика салаларында тиімді және экологиялық қауіпсіз шешімдер ұсыну арқылы тұрақты дамудың негізін қалыптастыруда. Цифрлық технологиялар табиғи ресурстарды басқару, энергия тұтынуды оңтайландыру және қоршаған ортаны қорғау үдерістерін жаңа деңгейге көтерді. ХХІ ғасырды ақпараттық технологиялар мен тұрақты дамудың, жасанды интеллект пен экологиялық ойлаудың терең тоғысқан дәуірі деп атауға болады.

Пайдаланылган әдебиеттер тізімі

1. Нурмедов, В. С. Информационные технологии XXI века: тенденции, достижения и перспективы [Электронный ресурс] / В. С. Нурмедов, О. Закирджанова // Наука и мировоззрение. — 2025. — № 44. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnye-tehnologii-xxi-veka-tendentsii-dostizheniya-i-perspektivy> (дата обращения: 14.10.2025).
2. Ахметшин Э. Р. Цифровые технологии в энергетике // Проблемы науки. — М.: КиберЛенинка, 2019. — № 6. — С. 45–49.
3. Шинкарецкая Г. Г. Роль информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в обеспечении устойчивого развития человечества // КиберЛенинка. — М.: Научная электронная библиотека, 2023. — № 4. — С. 112–118.
4. Головацкая А. И., Молохович М. В. Влияние информационных технологий на устойчивое развитие и экономический рост в условиях развития биоэкономики // Электронная библиотека БГУ. — Минск: Изд-во Белорусского государственного университета, 2023. — С. 56–63.
5. Wu J., Guo S., Huang H., Liu W., Xiang Y. Information and Communications Technologies for Sustainable Development Goals: State-of-the-Art, Needs and Perspectives // arXiv preprint. — Ithaca, NY: Cornell University Library, 2018. — 23 p.
6. Vinuesa R., Azizpour H., Leite I., Balaam M., Dignum V., Domisch S., Felländer A., Langhans S., Tegmark M., Fuso Nerini F. The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals // arXiv preprint. — Ithaca, NY: Cornell University Library, 2019. — 22 p.
7. Harfouche A., Merhi M. I., Albizri A., Dennehy D., Thatcher J. B., et al. Sustainable Development Through Technological Innovations and Data Analytics // Information Systems Frontiers. — Cham: Springer, 2024. — Vol. 26. — P. 115–131.
8. Diop S., et al. Information and Communication Technologies as Catalyst for Sustainable Development Goals // Journal of Information Technology for Development. — Abingdon: Taylor & Francis, 2024. — Vol. 30, No. 2. — P. 75–89.
9. Tian J., Culley S. A., Maier H. R., et al. Is renewable energy sustainable? Potential relationships between renewable energy production and the Sustainable Development Goals // npj Climate Action. — London: Nature Publishing Group, 2024. — Vol. 3, No. 1. — P. 1–12.
10. Ali S., Khan K. A., Gyamfi B. A., Ofori E. K., Shamansurova Z., et al. Can clean energy and technology address environmental sustainability in G7 under the pre-set of human development? // Environmental Science and Pollution Research. — Cham: Springer, 2024. — Vol. 31. — P. 25610–25625.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ДӘУІРІНДЕ ОҚУШЫЛАРДЫ БАҒДАРЛАМАЛАУҒА ДАЯРЛАУДЫҢ МАҢЫЗЫ

Мухамбетова Мейрамгуль Жароллаевна

Информатика мамандығы бойынша
философия докторы (PhD),

Нурбекова Гульмира Фазылгаламовна

Информатика мамандығы бойынша
философия докторы (PhD),

Сұлтанбекова Индира Сағатқызы

Информатика және білім беруді ақпараттандыру
мамандығының 2 курс магистранты

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті

Андатпа

Балаларға бағдарламалауды үйрету әдістемесі ересектерге арналған әдістемеден бірқатар ерекшеліктері бар. Осы мақалада аталатын әдістеме балалар үшін арнайы жасалған жеңіл және интуитивті бағдарламалау ортасын пайдалана отырып, Scratch визуалды бағдарламалау ортасын ойынға негізделген оқыту тәсіліне бағыттаған.

Аннотация

Методология обучения детей программированию имеет ряд отличий от методики для взрослых. Методология, описанная в данной статье, ориентирована на среду визуального программирования Scratch, используя простую и интуитивно понятную среду программирования, специально разработанную для детей, и фокусируясь на игровом подходе к обучению.

Abstract

The methodology for teaching programming to children has a number of differences from the methodology for adults. The methodology described in this article focuses on the Scratch visual programming environment, using an easy and intuitive programming environment specifically designed for children, and focusing on a game-based learning approach.

Негізгі сөздер: әдістеме, визуалды дамыту, Scratch, бағдарламалау, білім беру, ойын, анимация, кейіпкер, көрініс.

Ключевые слова: методология, визуальное развитие, Scratch, программирование, образование, игра, анимация, персонаж, сцена

Keywords: methodology, visual development, Scratch, programming, education, game, animation, character, scene.

Жасанды интеллект бағдарламауының құзыреттілігі – бүгінгі таңда біздің жұмысымызды жеңілдетіп қана қоймай информатика саласында өзекті орнын алып отыр. Жасанды интеллект мұғалімдердің кәсіби дамуына, қазіргі заманғы зерттеулерге шолу жасау және қорытындылау үшін әртүрлі әдісін қолданады. Бағдарламалау тілін оңтайландыру кезінде әрі студенттерді сабаққа ынталандыру үшін қызықты жасанды интеллект ресурстарын пайдаланып өткізуге болады.

Бағдарламалау көкжиектерді кеңейтеді, логикалық ойлауды дамытады және динамикалық әлемді жақсырақ түсінуге көмектеседі. Кәсіби жазушы болатындар өте аз, бірақ әркім жаза және оқи білуі керек. 21 ғасырдағы бағдарламалау туралы да осыны айтуға болады.

Бағдарламалау тек техникалық дағдылардан әлдеқайда көп. Кодты жазу аналитикалық ойлауды дамытады, логикалық ойлауға үйретеді, қиял мен шығармашылықты дамытады. Бағдарламалауды үйрену адамдарды тез және анық ойлауға үйретеді: олар әлемнің қалай жұмыс істейтінін түсінеді, оқиғалардың логикалық тізбегін орнатады және әрі қарай не болатынын болжай алады. Оқыту неғұрлым ерте басталса, адам соғұрлым өнертапқыш, шығармашылыққа бейім болады. Ойын арқылы оқыту – жалпы білім беретін мектептерде де, жоғары оқу орындарында да табысты қолдануға болатын жемісті және болашағы зор әдіс.

Бұл тәсілді енгізу мотивация мен оқуға тарту мәселесін шешуі керек. Күрделі бағдарламалық жүйелерді бағдарламалауды ойындар арқылы оқыту өте қиын болғанымен, негізгі ұғымдар мен мүмкіндіктерді үйренуге қол жеткізуге болады.

Бағдарламалау принциптерін түсіну мен оқытуда мектептерде де, университеттерде де олардың жұмысының нәтижесі компьютер экранында бірден көрінбесе, студенттерді қызықтыру қиын. Бұл сала табандылық пен шыдамдылықты қажет етеді. Жаңа (немесе бірінші) бағдарламалау тілін үйрену тәжірибені қажет етеді. Сондай-ақ белгілі бір бағдарламалау тілін меңгеру немесе кем дегенде оның негіздерін түсіну үшін оқу әдебиетінің айтарлықтай көлемін оқу қажет. Студенттер графикаға ерекше қызығушылық танытады (сегізінші де, он бірінші сыныпта да), өйткені олар экранда бағдарламаның түрлі-түсті нәтижелерін бірден көре алады [1].

1967 жылы Сеймур Паперт пен Идит Харел білім беру мақсатында Logo бағдарламалау тілін әзірледі. Бұл мектепке дейінгі және бастауыш мектеп жасындағы балаларды бағдарламалаудың негізгі түсініктерін (рекурсия, кеңейту және т.б.) үйретуге арналған жоғары деңгейлі бағдарламалау тілі. Бұл балалардың ойлау және проблеманы шешу дағдыларын дамытуға көмектеседі. Logo кеңейтімі ретінде Scratch 2007 жылы MIT-те жасалды. Оның негізін қалаушы Митчелл Резник, «Lifelong Kindergarten» зерттеу тобының жетекшісі болды.

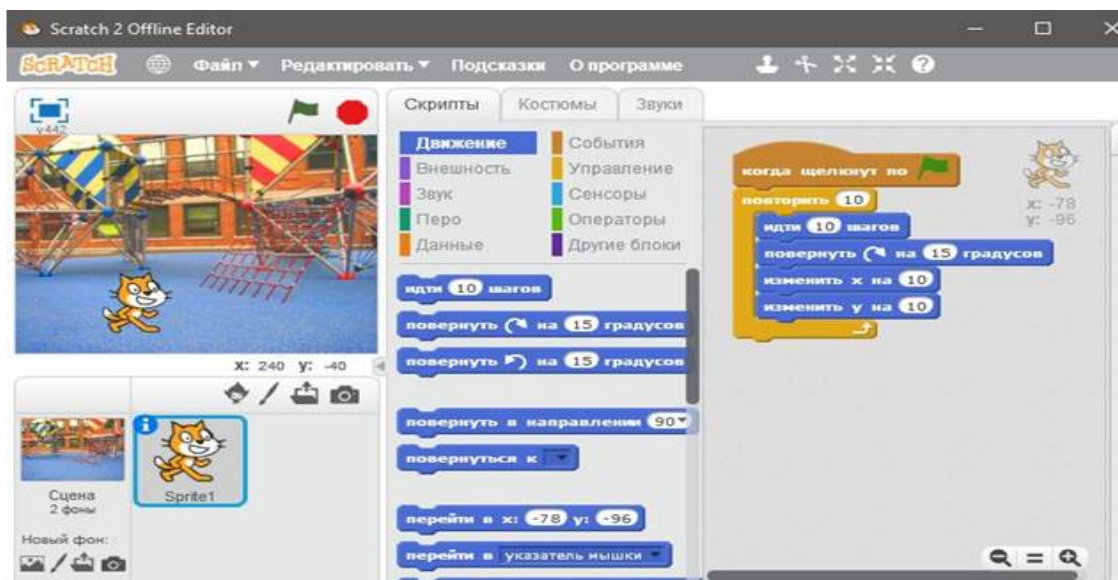
Резниктің жұмысы білім беру жобалары идеяларының қайнар көзі және оқу ортасында жобаға қатысушылар арасында қандай білім мен объектілерді бөлісуге болатыны туралы сұрақтарды қарастырады. Тіл үйренудің үлкен артықшылығы - оның қарапайымдылығы. Scratch көмегімен балалар графикалық блоктарды пайдалану және олардан сценарийлер құрастыру арқылы бағдарламалау ортасымен танысады.

Көрнекі аудармашы аймағы, әрекет ететін блоктар жинағы бар аймақ және кодтың өзін құрастыруға арналған аймақ бар. Кодпен танысу қиын емес: жай ғана «Бастау» түймесін басыңыз, сонда қоршаған орта сізге қадамдар бойынша пайдалы нұсқау береді және бейне нұсқауларын көрсетеді.

Scratch - салыстырмалы түрде жақында жасалған бағдарламалау ортасы. Бұл орта бастауыш және орта мектеп оқушылары үшін шағын бағдарламаларды, анимацияларды, анимациялық кейіпкерлерді және т.б. жасауға мүмкіндік береді. [2] Scratch бағдарламасында бағдарлама әртүрлі түсті командалық блоктардан «жинақталады», мысалы, түрлі құрылымдардың түрлі-түсті LEGO элементтерінен жинақталуына ұқсас. Scratch-те бағдарламаны әзірлеу графикалық бағдарлама блоктарын бірінің үстіне бірін немесе бірінің ішіне қосу арқылы жүзеге асады. Сонымен қатар, блоктар тек дұрыс логикалық және синтаксистік дәл комбинацияларда қосылуға болатындай етіп жасалған, бұл қателік мүмкіндігін толығымен жояды. Әртүрлі деректер түрлері элементтердің бір-бірімен үйлесімділігін анықтауға мүмкіндік беретін әртүрлі блок құрылымдарына ие. Бағдарламаны, оның ішінде жұмыс істеп тұрған кезде де өзгертуге болады. Бұл бағдарламаны жазу кезінде тәжірибе жасауға және әртүрлі идеяларды сынап көруге мүмкіндік береді. Ең қарапайым командаларды орындау нәтижесінде әртүрлі қасиеттері бар көптеген элементтер бір-бірімен әрекеттесетін күрделі модель құрастырылады. Жоба дайын болғаннан кейін оны <http://scratch.mit.edu/> сайтында жариялауға болады. [3]

Қарастырылып отырған Scratch бағдарламалық ортасының басты артықшылығы оның пайдаланушыларға еркін қолжетімділігінде. Кез келген оқу орны бағдарламаны интернеттен жүктеп алып, визуалды бағдарламалау ортасында жұмыс істей алады.

Scratch бағдарламасы оқытудың жаңа әдістері мен технологияларын енгізуге арналған. Оларға проблемалық және жобалық әдістер жатады. Негізгі тілдік құрылымдарды үйреніп, бағдарламаның мүмкіндіктерімен танысқаннан кейін студенттерге қажетті бағдарламаны құрастыру және әзірлеу тапсырылады. Бағдарламалар әр түрлі сценарийлерді қамтуы мүмкін, олардың тақырыптарын мұғалім оқушылардың жас критерийлеріне қарай тағайындайды. Оларға мыналар кіруі мүмкін: «Менің достарым», «Менің хоббиім», «Жаңа әңгімелер»; анимациялық жарнамалар; өлеңдегі әңгімелер мен ертегілер. Үздік және дарынды студенттерге жеке, ерекше және ерекше тапсырмалар берілуі мүмкін. [4]



1-сурет. Ойын кейіпкерін сахнада жылжытуға арналған сценарий

Ұсынылған оқыту әдісі студенттерді бағдарламалау тілінің мүмкіндіктерін зерттеуге және информатика, ақпараттық технологиялар, бағдарламалау және робототехника сияқты пәндерді оқуға ынталандырады, олардың практикалық және технологиялық маңыздылығын анықтайды. Scratch-тегі әзірлемелерді талдау бұл бағдарламалық құралды үйрену оңай екенін көрсетеді. Дегенмен, осы қарапайымдылыққа қарамастан, Scratch студенттерге заманауи мультимедиялық жүйелермен жұмыс істеуге кең мүмкіндіктер береді, олардың қызығушылығын оятады және оқу үдерісіне мотивацияның жоғары деңгейін көтереді.

Scratch тілінің басты артықшылығы - бастапқы идеялардан бастап соңғы аяқталған жоба мен бағдарламаға дейін өз идеяларын жүзеге асыру мүмкіндігі.

Scratch келесі маңызды құралдарды әзірледі:

– Негізгі процедуралық бағдарламалау:

реттілік, тармақтау, циклдар, айнымалыларды құру, деректер пішімдері (бүтін және бөлшек сандар, жолдық деректер типтері, логикалық типтер, тізімдер мен массивтер), жалған кездейсоқ сандар тізбегі;

- Объектіге бағытталған:

Объектілік деректер түрлері (сынып және объект), хабар алмасу және символдар арасындағы өзара әрекеттесу;

- Интерактивті:

Компьютерден тыс сенсорлық әрекеттер мен оқиғалардан басқа бір-бірімен, студентпен және әзірлеушімен өзара әрекеттесудегі элементтерді дамыту;

– Параллельді әрекеттерді орындау:

Параллельді есептеулерде объект функцияларын орындау, қажет болған жағдайда әрекеттерді үйлестіру және синхрондау мүмкіндігі;

– Қарапайым графикалық интерфейстерді әзірлеу:

Фондарды кірістіру және өзгерту, есептегіштерді, сызғыштарды көрсету және айнымалы «рычагтарды» өзгерту, пайдаланушы жауаптарын енгізу және т.б.

Scratch компьютерлік қозғалтқыштың өзін және бағдарламаның сыртқы түрін жобалау мүмкіндігін пайдаланады, бұл бағдарламаны әзірлеуді бастауыш сынып оқушылары, орта мектеп оқушылары және жай ғана бағдарламалауды үйреніп жатқан және өз дағдыларын жетілдіргісі келетіндер үшін тартымды және жеңіл етеді.[5]

Scratch және негізгі түсініктер

Scratch бағдарламасында бағдарламаны әзірлеудің негізгі бастапқы қадамы 1-суретте көрсетілгендей кейіпкерді көріністің айналасында жылжыту сияқты шағын жобаны жасау болып табылады.

Мұғалім мен оқушы «кірпіштен кірпіш» сахнасын кезең-кезеңімен салады, ол соңында сценарий ретінде, содан кейін дайын жоба ретінде ұсынылады. Сценарий аяқталғаннан кейін мұғалім студенттерге бағдарлама іске қосылғаннан кейін сахнада не болатынын түсіндіреді. Қарапайым сценарийлердің бірін құрастыра отырып, студент оқытушы ұсынған кейбір есептерді өз бетінше шешеді және: «Ұсынылған бағдарлама блоктарынан бағдарламаны қалай құрастыруға болады?», «Оңтайлы сценарий құру әдісін қалай ойлауға болады?», «Бұл есепте тағы нені жүзеге асыруға болады?» деген сұрақтарға жауап береді.

Бұл тәсіл мен әдістеме арқылы студенттер келесі іргелі ұғымдарға назар аударатынын атап өту маңызды: сценарий және бағдарлама. Сценарий ұғымының ең орынды сипаттамасы, оның егжей-тегжейлі және сатылы нұсқасы алгоритм ұғымы болып табылады. [6] Студенттер сабақ барысында алгоритмді және оның жұмыс істеу принциптерін берік меңгеруі керек. Бұл мақсатқа жету үшін оның анықтамасы сабақ барысында бірнеше рет ауызша айтылып, сабақ барысында сәйкес мысалдар келтірілуі керек. Алгоритм ұғымы оқушыларға бастапқы кезеңде бейтаныс болғандықтан, бұрын берілген ұғымнан қалыптасқан қарапайым және түсінікті анықтама беру қажет: «Алгоритм дегеніміз – берілген есепті шешу үшін бірінен соң бірі орындалатын қадамдық әрекеттер тізбегі». Осы анықтамадан туындайтын программаның анықтамасы келесідей: «Бағдарлама – бұл алгоритмдік құрылымдардың жиынтығы». Сондай-ақ студенттер бұл анықтаманың қазіргі алгоритмдердің барлық түрлеріне қатысты екенін түсінуі керек.

Scratch және Logo тілдерін қолдану арқылы балалар ғана емес, ересектер де бағдарламалауды көрнекі түрде үйрене алады. Пайдаланушының әрекеттерінің нәтижелері қалаған мақсаттарға байланысты (мысалы, LEGO роботын жылжытуға бағдарламалау) компьютер экранында ғана емес, сонымен қатар тікелей бағдарламаланатын нысанда (біздің жағдайда LEGO роботы) көрінетін болады.

Бағдарламалауды оқытуға арналған ресурстарды бірнеше топқа бөлуге болады:

- балаларға алгоритм негіздеріне үйрету құралдары;
- ойын арқылы кодтауға үйрететін құралдар;
- интерактивті семинарлар.

Бірінші топқа CodeMonkey, Light-bot немесе Code.org сияқты ресурстар кіреді.

CodeMonkey – балаларды бағдарламалау негіздерімен таныстыратын онлайн ойын. Ойын барысында балалар ойын тақтасын айналып, банан жинайтын кішкентай маймылды басқарады. Ол үшін ойыншылар командалар тізбегін жасап, содан кейін оларды орындауы керек. Әр деңгейдің алдында кеңестер беріледі, бұл тіпті бастауыш сынып оқушыларының тапсырманы орындауын жеңілдетеді.

Екінші топ жоғары мектеп пен колледж студенттеріне көбірек бағытталған.

Бұл топтағы пайдаланушылардың алгоритмдік және бағдарламалау принциптері туралы негізгі түсінігі бар деп болжанады. Бұл топтың мысалдарына Codecombat, Bit's Quest, Ruby Warrior және CSS Diner кіреді. CSS Diner – CSS селекторларын пайдалануды үйрететін көрнекі ойын. Пайдаланушы тәрелкелерді немесе олардағы жемістерді таңдау үшін тиісті селекторларды пайдалануы керек. Күтілгендей, әр деңгей сайын қиындық артады және селекторлар біртіндеп күрделене түседі. Ол қарапайым тег пен класс селекторларынан басталып, күрделі құрылымдық селекторлармен аяқталады. Өкінішке орай, бұл қолданба тек CSS селекторларын пайдалануды үйретеді.

Үшінші топ теориялық материалдарды практикалық дағдыларды тәжірибеде қолдануға арналған тапсырмалармен біріктіретін қызметтерге негізделген. Оларға Codecademy, CodeSchool және Hexlet кіреді.

Codecademy - бағдарламалауды үйренуге арналған ең танымал веб-сайт. Оқыту сөзбе-сөз веб-сайттың басты бетінен басталады, мұнда пайдаланушылар осы курстардың

принциптерін үйрену үшін интерактивті консольді пайдалана алады. Содан кейін олар өздерін жақсы көргісі келетін тілдердің бірін таңдап, оны меңгере бастайды.

Бұл ресурс HTML, CSS, JS, jQuery, PHP, Ruby, Python, SQL және Java тілдерінде курстарды ұсынады. Бұл қолданба авторизацияны қажет етеді, ал интерфейс өте көңілсіз, бұл оқуға кедергі келтіреді.

Бағдарламалау тілдері оларды үйренуге арналған ресурстардан әлдеқайда көп.

Бұл көбінесе шет тіліндегі әдебиеттерді оқуды немесе әртүрлі интернет-ресурстарда жарияланған лекцияларды қамтиды. Содан кейін оқу процесі барған сайын қиындай түседі. Тілді үйренуге көбірек уақыт қажет, ал ресурстарды табу қиын болуы мүмкін, бұл қызығушылықтың жоғалуына әкелуі мүмкін. Қолданыстағы ресурстарды зерттеу және талдау негізінде қазіргі уақытта жас және аға ұрпақты тәрбиелеуге қолайлы жарқын және түрлі-түсті оқу бағдарламалары мен ойындары жеткіліксіз деп қорытынды жасауға болады.

Қорытынды

Елімізде балаларды компьютерлік бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу негіздеріне үйрету үшін визуалды бағдарламалау біртіндеп енгізілуде. Мамандық ретінде бағдарламалауға қызығушылықтың артуы, сондай-ақ ақпараттық технологиялармен танысудың артуы, әсіресе жас студенттер үшін бағдарламалауды оқытудың әртүрлі әдістеріне сұранысты арттырды. Әзірлеушілер де өз өнімдерін үнемі жетілдіріп отырады. Мысалы, Scratch бағдарламасының соңғы нұсқасында көптеген жаңа және қызықты заманауи толықтырулар бар: бейнекамера арқылы қозғалысты тану, тікелей мәтінді кірістіру, онлайн аудармалар, жаңа кескін және дыбыс редакторлары, электронды схемалармен жұмыс істеу мүмкіндігі және физикалық құрылғыларды бағдарламалау.

Визуалды бағдарламалауды оқыту әдістемесі оқушылар мен қолданушылар үшін жаңа бағыт болып табылады. Көрнекі бағдарламалау оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту үшін орасан зор әлеуетті ұсынады, сондықтан оқыту әдістерін әзірлеу өзекті және сұранысқа ие болып қала береді.

Қорытындылай келе, бұл мақалада бағдарламалауды оқытудың мультимедиялық технологиясы ретінде ойындарды пайдалану қарастырылды. Зерттеу негізінде ойынға негізделген білім беру қолданбасы жарқын, түрлі-түсті, қолдануға оңай және экранда көрінетін нәтижелер болуы керек деген қорытындыға келді.

Әдебиеттер тізімі:

1. Анализ существующих методик обучения младших школьников программированию / [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: https://studbooks.net/1844989/pedagogika/analiz_suschestvuyuschih_metodik_obucheniya_mladshih_shkolnikov_programmirovaniyu (дата обращения: 20.03.2020).
2. Белова Г.В. Программирование в среде ЛОГО. Первые шаги - М.: Солон, 2007. - 127 с.
3. Бин Нгуен. Объектно-ориентированное программирование на IBM Smalltalk. - М.: Диалог-МГУ, 1996.
4. Павличенко М.А. Проблема обучению программированию в школе — 19.10.2014 // Социальная сеть работников образования nsportal.ru [Электронный ресурс] — URL: <http://nsportal.ru/shkola/obshchepedagogicheskietekhnologii/library/2014/10/19/problemaobucheniya-programmirovaniyu-v>(дата обращения: 08.11.15).
5. Торгашева Ю. Лего-технологии для внеурочной деятельности школьников по информатике — 2013 // Информатика [Электронный ресурс]. — URL: <http://legorobot.jimdo.com/языкпрограммирования-scratch> (дата обращения: 08.11.15)
6. Попов Д.И. Программирование на языке высокого уровня Паскаль. — М.: Изд-во МГУП, 2009. — 212с.

МҰҒАЛІМНІҢ ЗАМАНАУИ ҚҰЗІРЕТІ ЖӘНЕ ЖИ ҚҰРАЛДАРЫ

Карабалина С.Х.

Педагогика-психология ғылымдарының магистрі,
Ағылшын тілі пәні мұғалімі
Атырау қаласы, №12 Ф.Досымова атындағы орта мектеп
e-mail: skarabalina@bk.ru

Аңдатпа

Жасанды интеллект (ЖИ) технологиялары білім беру саласында қарқынды дамып келеді, әсіресе ағылшын тілін оқытуда жоғары сынып оқушылары үшін тиімді құралға айналууда. Бұл мақалада ЖИ-дің ағылшын тілі сабағында қолдану тиімділігі жан-жақты талданады.

Негізгі сөздер: жасанды интеллект, жоғары сынып, оқыту тиімділігі, технология, оқушылар, тілдік дағдылар, мотивация.

Аннотация

Технологии искусственного интеллекта (ИИ) стремительно развиваются в сфере образования и становятся эффективным инструментом для обучения английскому языку учащихся старших классов. В данной статье всесторонне анализируется эффективность применения ИИ на уроках английского языка.

Ключевые слова: искусственный интеллект, старшие классы, эффективность обучения, технологии, учащиеся, языковые навыки, мотивация.

Annotation

Artificial intelligence (AI) technologies are rapidly evolving in the field of education and have become an effective tool for teaching English to high school students. This article provides a comprehensive analysis of the effectiveness of using AI in English language lessons.

Keywords: artificial intelligence, education, high school, teaching effectiveness, technology, students, language skills, motivation.

Кіріспе

Жасанды интеллект – бұл педагогтің жаңа мүмкіндіктері мен цифрлық көмекшісі.

Жасанды интеллект (ЖИ) – бұл келесі мүмкіндіктерді қамтамасыз ететін цифрлық технологиялар: - деректерді жинап, талдайды; - материалдарды білім алушының деңгейі мен қызығушылықтарына бейімдейді; - күнделікті тапсырмаларды автоматтандырады (тест, есептер); - көрнекі және интерактивті ресурстарды жасауға көмектеседі. [1, б.71]

Педагогке ЖИ не үшін қажет?

Педагогтің міндеті	ЖИ көмегі	Нәтиже
Сабақ жоспарлау	Идеяларды, мақсаттарды, критерийлер мен материалдарды ұсынады	Уақытты үнемдейді, 1 сағатта жоспар)
Сабақ өткізу	Презентациялар, тапсырмалар, көрнекі материалдар жасайды	Сабақ көрнекі әрі қызықты болады
Бағалау	Тест тапсырмаларын автоматты түрде құрастырып, тексереді	Жедел кері байланыс
Оқушыны қолдау	Жеке ұсыныстар мен кеңестер береді	Жекелеген прогресс қамтамасыз етіледі
Сыныптан тыс жұмыс	Мақалаларды қысқаша мазмұндайды, жобалар ұсынады	Зерттеу дағдыларын дамытады

Педагог — басты жауапты тұлға.

- ЖИ – көмекші құрал, ауыстырушы емес. Қорытынды шешімдерді (контентті таңдау, бағалау, педагогикалық қолдау) мұғалім қабылдайды.

- Педагогке технологиялардың мүмкіндіктері мен шектеулерін түсіну, материалдардың дұрыстығын тексеру және этикалық нормаларды (деректер, авторлық құқық, психологиялық қауіпсіздік) сақтау маңызды.

- Педагог балаларды ЖИ-ресурстарымен саналы, қауіпсіз және сыни түрде жұмыс

жасауға үйретеді.

Педагогтердің цифрлық көмекшілері — жасанды интеллект негізінде құрылған, олардың жұмысын жеңілдетіп, білім беру үдерісінің тиімділігін арттыруға арналған құралдар.

Негізгі бөлім

Педагогтерге арналған ЖИ-құралдар:

САБАҚ ЖОСПАРЛАУ ЖӘНЕ МАЗМҮН ҚҰРАСТЫРУ

№	№ ЖИ-құралдар	Сілтеме	Мазмұны
1.	1. Zotero, Mendeley, Scite	https://www.zotero.org/ https://www.mendeley.com/ https://scite.ai/	зерттеулерді жинау, жүйелеу, аннотациялау, дәйектеу және бөлісу құралдары
2.	Deepl	https://www.deepl.com/ru/	ғылыми мәтіндер мен үлкен көлемдегі файлдарды аударуға арналған аударма құралы
3.	YesChat, ChatGP	https://www.yeschat.ai/ https://chatgpt.com/	сабаққа арналған суреттерді генерациялау және жүктеу, тапсырмалар мен глоссарийлер құрастыру
4	Picsart	https://picsart.com/ru/create	онлайн фото және видео өңдеуші редакторлар
5	Nolej https	https://nolej.io/	оқулықтар мен онлайнконтент негізінде интерактивті материалдар жасау платформасы
6	Diffit	https://web.diffit.me/	сынып деңгейіне сай мазмұнды ұсынып, педагогтің уақытын үнемдейтін сапалы оқу материалдары
7	Perplexity	https://www.perplexity.ai/	нақты уақыттағы дәл жауаптар мен дәйеккөздері бар AI-жүйе
8	Google Arts & Culture	https://artsandculture.google.com/	әлемдік өркениеттердің 2000+ музейі мен мәдени көрмелеріне онлайн қолжетімділік
9	Convai	https://convai.com/	ашық әлемде сөйлейтін және әрекеттесетін виртуалды кейіпкермен оқыту ойынын жасау
10	Gemini	https://gemini.google.com/app/	мәтін, сурет, аудио және видеоны өңдейтін AI-модель

Жасанды интеллектіні енгізу бойынша ұсыныстар:

1. Шағыннан бастаңыз: бір-екі қарапайым сервисті таңдап, оларды сабаққа дайындық кезеңінде қолданып көріңіз.

2. Саралап қолданыңыз: материалдарды оқушылардың жасы мен бағдарламасына сәйкес өңдеп, бейімдеңіз.

3. Қауіпсіздікті сақтаңыз: оқушылардың құпия деректерін ашық сервистерге жүктемеңіз.

4. Тәжірибе алмасыңыз: сәтті тәжірибелерді мектептің әдістемелік бірлестіктерінде талқылаңыз. [2, б.75]

Жасанды интеллект құралдарын педагогикалық қызмет тиімділігін арттыру мақсатында қолдану бойынша ұсыныстар.

Сабаққа дайындық пен оны өткізу барысын оңтайландыру, сондай-ақ педагогтердің рутиналық жүктемесін азайту мақсатында жасанды интеллект технологияларын келесі бағыттарда қолдану ұсынылады:

1. Сабақты жоспарлау және дайындау:

- ЖИ технологияларын Үлгілік оқу бағдарламасының талаптарына сай сабақ мақсаттарын қалыптастыру үшін пайдалану;

- сабақ мақсаттарына сәйкес келетін бағалау критерийлерін (дескрипторларды) әзірлеу;
- жас ерекшелігіне және әртүрлі күрделілік деңгейлеріне сай тапсырмаларды іріктеу арқылы сараланған оқытуды қамтамасыз ету;

- тірек-конспектілер, көрнекі материалдар, сызбалар, негізгі ұғымдарға арналған анықтамалар мен түсіндірмелер құрастыру.

2. Сабақтың басталуын ұйымдастыру:

- білімді өзектендіру және проблемалық сұрақтар қою элементтерін қамтитын кіріспе бөлімді әзірлеу;

- оқушылардың танымдық қызығушылығын ынталандыратын визуалды және мәтіндік материалдарды таңдау үшін ЖИ қолдану.

3. Жаңа білімді түсіндіру және меңгеру:

- талдау, салыстыру, жалпылау және білімді қолдану дағдыларын дамытуға бағытталған тапсырмаларды құрастыру;

- сабақ тақырыбы мен білім алушылар деңгейіне бейімделген мысалдарды құрастыру үшін ЖИ мүмкіндіктерін пайдалану.

4. Оқу және функционалдық сауаттылықты қалыптастыру:

- мазмұнды оқу және интерпретация дағдыларын дамытуға бағытталған, әртүрлі форматтағы ақпаратпен жұмыс істеуді көздейтін тапсырмаларды әзірлеу;

- сыни ойлау дағдыларын дамытуға ықпал ететін жағдайларды модельдеу үшін ЖИ қолдану.

5. Оқу жетістіктерін бақылау және бағалау:

- түрлі форматтағы (көп нұсқалы жауаптар, ашық сұрақтар, сәйкестендіру) тесттік және бақылау тапсырмаларын генерациялау;

- білім алушылардың ағымдағы ілгерілеуін қадағалауға бағытталған формативті бағалау тапсырмаларын дайындау;

- қорытынды тапсырмаларды әзірлеу және өзін-өзі бағалауды ұйымдастыру үшін автоматтандырылған құралдарды пайдалану.

Қазіргі таңда білім беру жүйесі жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының қарқынды дамуымен байланысты жаңа сын-қатерлермен бетпе-бет келіп отыр. Біздің басты міндетіміз – осы өзгерістерді білім сапасын арттыру үшін тиімді пайдалана отырып, академиялық адалдық пен авторлық құқық сияқты іргелі құндылықтарымызды сақтап қалу. Осыған байланысты, мектептер оқу процесінде ЖИ-ді этикалық тұрғыдан қолдануды реттейтін нақты ережелер мен ортақ бағдарларға мұқтаж.

Жасанды интеллект мүмкіндіктерінің ағылшын тіліне оқытудағы түрлері мен тәжірибелік қолданылуы

Қазіргі уақытта жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының ағылшын тілін оқытуда қолданылуы білім беру саласында түбегейлі өзгерістерге жол ашуда. ЖИ негізінде жасалған автоматтандырылған жүйелер, мысалы, интерактивті платформа, виртуалды ассистенттер, бейімделген оқу бағдарламалары – оқушылардың тілдік дағдыларын дамытуда аса тиімді құралға айналды. Мысалы, Duolingo платформасы әлемде 500 миллионнан астам пайдаланушыға қолжетімді және зерттеулерге сәйкес, оның қолданушылары дәстүрлі оқыту әдістеріне қарағанда екі есе жылдам тіл меңгереді (Vesselinov & Grego, 2012). Бұл платформа әр оқушының деңгейін жеке анықтап, соған сәйкес тапсырмалар береді, сонымен қатар, оқушының жіберген қателерін автоматты түрде түзетіп, нақты кері байланыс ұсынады. Grammarly секілді бағдарламалар оқушылардың жазба жұмыстарын тексеріп, грамматикалық және стилистикалық қателерін нақты анықтайды және түсінікті түрде түзету жолдарын ұсынады. Бұл мұғалімдердің жұмысын жеңілдетумен қатар, оқушылардың сыни ойлауын, тілдік талдау қабілетін дамытады.

ChatGPT моделі оқушылардың сөйлеу дағдыларын жетілдіруде ерекше рөлге ие. Мысалы, оқушылар ағылшын тілінде сұрақ қойып, нақты әрі толыққанды жауап ала алады, бұл өз кезегінде сөйлеу мәдениетін, лексикалық қорын толықтыруға ықпал етеді.

Құзыретті педагог. 2026–2028 жылдар аралығында мұғалімдердің ЖИ сауаттылығы кезең-кезеңімен 40% → 60% → 80% деңгейіне жеткізіледі. Бұл сауаттылық сервистерді сабаққа бейімдеу, ЖИ моделінің «галлюцинациясын» (негізсіз ақпарат беруін) тану және сыныптағы оқушыларды осыған үйретуді қамтиды.

Білім алушы – жай ғана цифрлық құралдың пайдаланушысы емес, **цифрлық қоғамның болашақ азаматы**. Сондықтан ЖИ-мен жұмыс тек техникалық дағдымен шектелмей, **саналы, сыни және жауапты әрекет** жасауды көздейді.

ЖИ сауаттылығының төрт бағыты

- **ЖИ-мен өзара әрекеттесу:** ЖИ-дің ықпалын, мүмкіндігі мен шектеулерін таниды; контекстке қарай шешім қабылдайды.
- **ЖИ-мен бірлесе жасау:** ЖИ-ді шығармашылық пен оқу тапсырмаларын орындауға көмекші ретінде қолданады, бірақ мазмұн үшін жеке жауап береді.
- **ЖИ-ді басқару:** Уақытын, тапсырмаларын, дереккөздерін ұйымдастырып, ЖИ көмегін жоспарлы пайдаланады.
- **ЖИ-ді жобалау:** ЖИ қалай жұмыс істейтінін, дерек пен алгоритм рөлін түсінеді; қарапайым шешімдерді бейімдеп құра алады

ЖИ-тің Артықшылықтары мен кемшіліктерін саралау

Жасанды интеллектіні ағылшын тілін оқытуда пайдалану бірқатар айқын артықшылықтарға ие:

- **Жеке дараландырылған оқыту:** Әр оқушының қабілеті мен білім деңгейіне бейімделген тапсырмалар ұсынылады.
- **Автоматтандырылған бақылау және кері байланыс:** Мұғалімнің уақытын үнемдеп, оқушылардың қателерін жылдам түзетуге мүмкіндік береді.
- **Үздіксіз мотивация және геймификация:** Оқушылар үшін интерактивті, тартымды, ойын түріндегі тапсырмалар арқылы қызығушылықты арттырады.
- **Өздігінен білім алуға баулу:** Оқушылар кез келген уақытта, кез келген жерде онлайн платформалар арқылы тілдік білімін жетілдіре алады.

Дегенмен, бұл технологиялардың кемшіліктері де жоқ емес:

- **Ақпараттық қауіпсіздік пен деректер құпиялылығы:** Оқушылардың жеке мәліметтерінің сақталуы өзекті мәселе.
- **Мұғалімдердің ақпараттық құзыреттілігі:** Барлық ұстаздарда ЖИ құралдарын меңгеру дағдысы болмауы мүмкін.
- **Тілдік мәдениет пен тұлғааралық қарым-қатынас шектеулілігі:** Кейбір оқушыларда тек виртуалды ортада тілдік дағды дамып, тікелей қарым-қатынасқа түсу қабілеті әлсіреуі мүмкін.
- **Материалдық-техникалық база:** Кейбір мектептерде заманауи құрылғылар мен интернеттің жеткіліксіздігі кедергі болуы ықтимал.

Мәселенің маңыздылығы және өз ұстанымым

Бүгінгі жаһандану заманында оқушылардың ағылшын тілін жоғары дәрежеде меңгеруі – олардың халықаралық білім кеңістігіне, еңбек нарығына енуіне жол ашады. Қазақстандағы білім беру реформалары, “Цифрлы Қазақстан” мемлекеттік бағдарламасы аясында мектептерде жасанды интеллект элементтерін енгізу өзекті мәселеге айналып отыр. Менің пікірімше, ЖИ технологиялары ағылшын тілін оқытуда оқушылардың дербестігін, шығармашылығын, функционалды сауаттылығын арттыруға зор ықпал етеді. Сонымен қатар, мұғалімдердің рөлі де жаңаша сипат алады: олар енді білім беруші ғана емес, оқушылардың жеке оқу траекториясын қалыптастыратын бағыттаушы, кеңесші қызметін атқарады.

Алайда, бұл бағытта үздіксіз кәсіби даму, педагогтардың цифрлық құзыреттілігін арттыру, оқу мазмұнын оңтайлы іріктеу, этикалық және құқықтық мәселелерді шешу жұмыстарын жүйелі түрде жүргізу қажет деп санаймын. Жасанды интеллект құралдарын тиімді қолдану арқылы біз оқушыларды ХХІ ғасырдың жаңа білім талаптарына лайықты дайындауға, бәсекеге қабілетті тұлға қалыптастыруға мүмкіндік аламыз.

Тапсырмалар

1. Жасанды интеллект негізінде жасалған ағылшын тіліне арналған платформалардың нақты мысалдарын келтіріп, олардың тиімділігін талдаңыз.
2. ЖИ технологияларының оқушылардың тілдік дағдыларына әсері туралы ғылыми зерттеулерден алынған статистикалық деректерді сипаттаңыз.
3. Жасанды интеллектті ағылшын тіліне оқытуда қолданудың артықшылықтары мен кемшіліктерін салыстырып, кесте құрыңыз.
4. Жасанды интеллект құралдарын енгізу барысында туындайтын негізгі қиындықтарды және оларды шешу жолдарын ұсыныңыз.
5. Өз мектебіңізде ЖИ технологияларын ағылшын тілі пәніне енгізу жөнінде ұсыныс-проект жасаңыз (мақсаты, күтілетін нәтиже, жүзеге асыру кезеңдері).
6. “Жасанды интеллект мұғалімнің орнын баса ала ма?” деген сұраққа өз ойыңызды дәлелдермен негіздеп, эссе жазыңыз.
7. Пікірталас ұйымдастырыңыз: “Жасанды интеллект – ағылшын тілін үйретудің болашағы ма, әлде қауіпі ме?”. Аргументтеріңізді мысалдармен келтіріңіз

Қорытынды

Жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының ағылшын тілін оқытудағы рөлі күн сайын артып, қазіргі білім беру жүйесінің ажырамас бөлігіне айналуда. Мақалада көрсетілгендей, автоматтандырылған платформалар мен виртуалды ассистенттер оқушылардың тілдік дағдыларын жекелеген деңгейде дамытуға, оқыту үдерісін тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік береді. ЖИ негізіндегі құралдардың оқушының қателеріне жедел кері байланыс беруі, дербес оқу траекториясын қалыптастыруы және мотивацияны арттыруы – оның бүгінгі білім беру жүйесіне енгізілуінің негізгі артықшылықтары болып табылады. Сонымен қатар, халықаралық және отандық зерттеулер ЖИ технологияларын қолданудың нақты оң нәтижелерін көрсетіп отыр: тілдік құзыреттілік көрсеткіштері, білім сапасы мен оқуға деген ынта айтарлықтай өсуде. Дегенмен, жасанды интеллекттің кеңінен енгізілуі бірқатар жаңа мәселелерді де туындатады – ақпараттық қауіпсіздік, мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігі, тұлғааралық қарым-қатынас дағдыларының шектеулілігі сияқты сұрақтар күн тәртібінен түскен жоқ. Бұл проблемалардың шешімі кешенді кәсіби даму, педагогтардың үздіксіз білім алуы, оқу мазмұнын үнемі жетілдіру және этикалық-құқықтық нормаларды сақтаумен тікелей байланысты.

Жалпы, ЖИ технологияларын ағылшын тілі сабақтарына енгізу халықаралық бәсекеге қабілетті, функционалды сауатты жаңа буын қалыптастыруға жол ашады. Бұл үдерісте мұғалімдер тек білім беруші ғана емес, оқушының жеке дамуына бағыт-бағдар беретін заманауи кеңесші қызметін атқарады.

Мәселенің маңыздылығы – жаһандану жағдайында тілдік білімнің жаңа сапалық деңгейге көтерілуі мен қазақстандық оқушылардың халықаралық білім кеңістігіне ену мүмкіндіктерін кеңейтуде. Болашақта ЖИ құралдарын енгізу барысында педагогтардың кәсіби дамуына, оқу мазмұнының оңтайландырылуына, ақпараттық қауіпсіздік мәселелеріне басымдық беру қажет деп есептеймін. Әр мұғалім өз тәжірибесіне сүйене отырып, жаңа технологияларды тиімді қолданудың заманауи жолдарын үнемі ізденуі тиіс.

Оқырмандарға ұсыныс: Жасанды интеллектті білім беру үдерісіне батыл енгізуден қорықпаңыздар, жаңа мүмкіндіктерді зерттеп, өз біліктілігіңізді жетілдіруге ұмтылыңыздар. ХХІ ғасырдың талаптарына сай бәсекеге қабілетті, шығармашыл, функционалды сауатты

ұрпақ тәрбиелеу – әрбір ұстаздың, әрбір білім беру ұйымының басты мақсатына айналуы тиіс. ЖИ технологияларын тиімді пайдалану арқылы сіз болашақтың өзгеше білім беру кеңістігін бүгіннен бастап қалыптастыруға үлес қоса аласыз.

Пайдаланылған дереккөздер

1. 2025-2026 оқу жылына әдістемелік нұсқау хат- «2025-2026 оқу жылында Қазақстан Республикасының жалпы білім беретін мектептерінде білім беру процесін ұйымдастырудың ерекшеліктері туралы», Астана, 2025ж.- [1, б.71].
2. 2025-2026 оқу жылына әдістемелік нұсқау хат- «2025-2026 оқу жылында Қазақстан Республикасының жалпы білім беретін мектептерінде білім беру процесін ұйымдастырудың ерекшеліктері туралы», Астана, 2025ж.- [2, б.75].
3. https://ust.kz/word/agylysyn_tilin_oqytydagy_jasandy_intellekt_interaktivti_platformalar_jane_onlain_resyrstardy_goldanydyng_tiidiligi-371756.html;
4. БІ. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясының ресми сайтында қолжетімді: <https://uba.edu.kz/storage/app/media/ISKUST%20INTELLEKT%20%20KAZ%2026.06.24.pdf>;

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ҚҰРАЛДАРЫН ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ ЖОЛДАРЫ

Назарова С.Ә., Мырзагалиева А.Б.

Биология ғылымдарының докторы
“7М01502-Биология 24НПП” 1-курс магистрі,
Астана халықаралық университеті, Астана қ, Қазақстан

Аңдатпа

Мақалада биология пәнін оқытуда жасанды интеллект (ЖИ) құралдарын қолдану арқылы білім беру процесін оңтайландыру жолдары талданады. Автор ЖИ-дің визуализация, модельдеу, дербестендірілген оқыту, бағалау және зертханалық жұмыстарды жетілдірудегі әлеуетін сипаттайды. Сонымен қатар, Қазақстан мектептеріндегі қазіргі тәжірибелер мен осы үдерістегі негізгі қиындықтар да қарастырылған. Мақала білім беру үдерісінде ЖИ технологияларын тиімді енгізуге ұмтылатын педагогтерге, әдіскерлерге және зерттеушілерге арналған.

Негізгі сөздер: жасанды интеллект, педагогикалық интеграция, визуализация, функционалдық сауаттылық, технология.

Аннотация

В статье рассматриваются пути оптимизации образовательного процесса через использование инструментов искусственного интеллекта (ИИ) в преподавании биологии. Автор описывает потенциал ИИ в таких аспектах, как визуализация, моделирование, персонализированное обучение, оценивание и усовершенствование лабораторных работ. Также анализируется текущий опыт казахстанских школ и основные трудности, возникающие в процессе интеграции. Статья предназначена для педагогов, методистов и исследователей, заинтересованных в эффективном внедрении ИИ-технологий в образовательный процесс.

Ключевые слова: искусственный интеллект, педагогическая интеграция, визуализация, функциональная грамотность, технология.

Annotation

This article explores ways to optimize the educational process through the use of artificial intelligence (AI) tools in biology teaching. The author highlights the potential of AI in visualization, modeling, personalized learning, assessment, and enhancing laboratory work. The article also examines current practices in Kazakhstani schools and identifies key challenges in this integration process. It is intended for educators, methodologists, and researchers seeking to effectively implement AI technologies in education.

Keywords: artificial intelligence, pedagogical integration, visualization, functional literacy, technology.

Қазіргі таңда цифрлық трансформация білім беру жүйесінің барлық деңгейіне терең әсер етуде. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың қарқынды дамуы педагогикалық үдерістерді жаңғыртып, оқыту мазмұны мен әдістеріне тың серпін беріп отыр. Әсіресе

жаратылыстану бағытындағы пәндерде, оның ішінде биологияда, бұл өзгерістер ерекше маңызға ие. Себебі биология пәні – күрделі биологиялық құбылыстарды, процестерді, құрылымдарды түсіндіру үшін визуализация, модельдеу, тәжірибе жасау сынды практикалық және көрнекілік тәсілдерді талап ететін пән. Мұндай ерекшеліктер оқытуда технологиялық шешімдерді, соның ішінде жасанды интеллект (ЖИ) құралдарын тиімді пайдалануды қажет етеді. ЖИ – білім беру технологияларының жаңа кезеңін айқындайтын қуатты ресурс. Ол оқу үдерісін дербестендіру, оқушы белсенділігін арттыру, күрделі ақпаратты жеңіл қабылдауға мүмкіндік жасау арқылы оқытудың сапасын едәуір арттыра алады.

Жасанды интеллект (ЖИ) – адам интеллектісінің кейбір қызметтерін, атап айтқанда талдау, үйрену, логикалық ойлау және шешім қабылдау үдерістерін орындай алатын алгоритмдер мен технологиялар жиынтығы. Білім беру саласында ЖИ оқыту мен оқуды жекелендіру, оқушы қажеттілігіне қарай мазмұнды бейімдеу, оқу нәтижелерін автоматты бағалау сынды жаңа мүмкіндіктерді ұсынады. Бұл – цифрлық педагогика дамуының маңызды бағыты[1, 6.13].

Қазіргі уақытта мұғалімдер мен оқушылар кеңінен қолданатын ЖИ құралдарына **ChatGPT, Google AI, BioRender, Google Lens, Smart Biology** сияқты платформалар жатады.

ChatGPT – мәтін жазу, тапсырмалар құрастыру, тақырыпты түсіндіру, тест әзірлеу және рефлексия жүргізу жұмыстарында қолдануға болады.

Google AI – визуалды немесе мәтіндік ақпаратты талдауға, іздеуге және жіктеуге мүмкіндік береді.

BioRender – күрделі биологиялық процестер мен құрылымдарды нақты әрі тартымды визуализациялауға арналған кәсіби құрал.

Google Lens – өсімдік түрлерін, объектілерді тану арқылы биологиядағы зерттеу дағдыларын дамытуға көмектеседі.

Smart Biology – дайын анимациялар мен интерактивті тапсырмалар арқылы сабақты жандандыратын ресурс.

ЖИ құралдары заманауи педагогикалық технологиялармен тығыз байланысты. Атап айтқанда, **Блум таксономиясы** аясында ойлау дағдыларының түрлі деңгейлеріне (білу, түсіну, қолдану, талдау, бағалау, жасау) сәйкес тапсырмалар құрастыруда ЖИ көмегі зор. Сонымен қатар, **критериалды бағалау жүйесімен** үйлестіре отырып, оқушылардың оқу жетістіктерін нақты әрі әділ бағалау процесін автоматтандыруға болады. Осылайша, ЖИ технологиялары тек техникалық көмекші құрал ғана емес, сонымен қатар педагогикалық мақсаттарға жетуге ықпал ететін интеллектуалды серіктеске айналып отыр[2,3, 6. 45].

Бұл зерттеудің ғылыми жаңалығы — жасанды интеллект (ЖИ) құралдарын биологияны оқытуда функционалдық сауаттылықты дамытуға бағытталған педагогикалық интеграция моделі аясында қолдану жолдарын көрсету. Сонымен қатар, Қазақстан мектептерінде қолданыста бар платформаларды жүйелі талдау және олардың тиімділігін бағалау арқылы оқу мақсаттарына сәйкестендірілген сараланған тапсырмалар жүйесін жасау ұсынылады.

Бұрынғы зерттеулерде ЖИ құралдарының жалпы мүмкіндіктері сипатталған, алайда нақты пәндік тапсырмалар, сараланған оқыту, мотивацияға әсер етуі нақты талданбаған. Бұл мақалада қазақстандық мектептер тәжірибесі негізінде пәнге бағытталған тәсіл, деңгейлік тапсырмалар, визуализация құралдарының нақты қолдану жолдары ұсынылды.

Жасанды интеллект құралдарын биология сабақтарында қолдану оқытудың мазмұнын тереңдетіп, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыруға мүмкіндік береді. Бұл технологиялар күрделі биологиялық ұғымдарды визуалды, интерактивті және дербестендірілген түрде ұсынуға жағдай жасайды.

Бірінші кезекте, **ЖИ биологиялық түсініктерді визуализациялауда** маңызды рөл атқарады. Мысалы, **жасуша құрылымының 3D-модельдерін** BioRender немесе арнайы моделдеу платформалары арқылы көрсету – оқушылардың абстрактілі құрылымдарды нақты елестетуіне көмектеседі. Сонымен қатар, өсімдік пен жануарлар ағзасының мүшелері мен жүйелерін көлемді үлгіде көрсету арқылы анатомиялық білімді терең меңгертуге болады.

Екінші бағыт – **генетика, экология, анатомия** сияқты бөлімдерде **деректерді модельдеу**. Жасанды интеллект көмегімен тұқым қуалау заңдылықтарын есептейтін модельдер құру, экожүйедегі өзгерістердің салдарын болжау немесе адам ағзасындағы жүйелердің өзара байланысын талдау мүмкіндігі бар. Мұндай модельдеу жұмыстары оқушылардың зерттеу қабілетін дамытып, пәндік білімді тәжірибемен ұштастыруға көмектеседі[1,4, 6. 14].

Үшінші бағыт – **тапсырмаларды саралау мен жекелеу**. ChatGPT сияқты ЖИ құралдары арқылы оқу мақсатына сәйкес әртүрлі деңгейдегі тапсырмаларды автоматты түрде құрастыруға болады. Бұл – дарынды оқушылармен және қосымша қолдауды қажет ететін оқушылармен жеке жұмыс жүргізуге өте тиімді тәсіл. Мысалы, бір тақырыпқа байланысты «білу», «түсіну», «қолдану», «талдау» деңгейлерінде сұрақтар мен тапсырмалар генерациялауға болады[5].

Төртінші бағыт – **практикалық және зертханалық жұмыстарды цифрлық форматта жобалау**. Виртуалды зертханалар мен симуляциялар оқушылардың қауіпсіз жағдайда тәжірибе жүргізу дағдыларын дамытады. Сонымен қатар, уақыт пен ресурсты үнемдеуге мүмкіндік береді. Мысалы, Google Lens көмегімен өсімдіктердің түрін анықтау немесе виртуалды микроскопия платформалары арқылы жасушалық құрылымды зерттеу оқушы белсенділігін арттырады.

Осы бағыттардың барлығы оқыту процесін заманауи талаптарға сай ұйымдастыруға, оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытуға және білім сапасын арттыруға ықпал етеді.

Жасанды интеллект (ЖИ) құралдары тек ақпарат ұсынушы технология ғана емес, сонымен қатар мұғалім мен оқушы арасындағы өзара әрекеттестікті жандандыратын тиімді педагогикалық ресурс болып табылады. Бұл құралдар оқыту үдерісіне интерактивтілік, бейімделу және дербестік элементтерін енгізу арқылы білім сапасын арттыруға ықпал етеді.

Біріншіден, ЖИ мұғалім мен оқушы арасындағы интерактивтілікті күшейтеді. ChatGPT сынды құралдар арқылы оқушылар сұрақ қойып, нақты әрі түсінікті жауап ала алады, бұл – жедел кері байланыс пен білімді жекелеудің тиімді жолы. Сонымен қатар, мұғалімдер оқушылармен диалог жүргізіп, олардың ойлау үдерісін бақылауға мүмкіндік алады. Мұндай мүмкіндіктер әсіресе биология сияқты күрделі ұғымдарға бай пәнде аса маңызды.

Екіншіден, ЖИ оқушылардың мотивациясы мен белсенділігін арттыруға ықпал етеді. Виртуалды зертханалар, интерактивті модельдер, визуалды тапсырмалар және ойын элементтері оқушылардың сабаққа қызығушылығын арттырып, оқу материалын жеңіл қабылдауға жағдай жасайды. Оқушылар өз бетімен ізденіп, білім алу процесіне белсенді қатысушы ретінде енеді.

Үшіншіден, ЖИ оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытуға зор әсер етеді. Қазіргі қоғамда оқушының алған білімін өмірлік жағдаяттарда қолдана білуі маңызды. ЖИ құралдары мәселені шешу, ақпаратты талдау, себеп-салдар байланысын анықтау, зерттеу жүргізу және дәлелді жауап беру дағдыларын дамытатын тапсырмаларды ұсынуға мүмкіндік береді. Мысалы, Google Lens арқылы нақты объектіні зерттеу немесе ChatGPT арқылы ғылыми мәтіннің мазмұнын түсіндірту – оқушының аналитикалық және сын тұрғысынан ойлау қабілетін дамытады.

Осылайша, ЖИ оқытудың тиімділігін арттырып қана қоймай, заманауи оқушының қажеттіліктеріне жауап беретін икемді, бейімделген оқу ортасын қалыптастырады. Бұл

мұғалімдер үшін – көмекші құрал, ал оқушылар үшін – білім алудың жаңа мүмкіндігі[2,4, 6. 27].

Жасанды интеллект (ЖИ) құралдарын білім беру процесіне енгізу айтарлықтай он нәтижелер бергенімен, оны тиімді пайдалану барысында белгілі бір қиындықтар мен шектеулер де кездеседі. Бұл факторларды ескеру – ЖИ технологияларын педагогикалық тұрғыдан дұрыс әрі жауапкершілікпен қолданудың басты шарты.

Критерий	Артықшылықтары	Шектеулері
Интерактивтілік	Диалогтік тәсіл (мысалы, ChatGPT арқылы сұрақ-жауап), оқушы қызығушылығы артады	Артық сеніммен дайын жауапты қабылдау, терең ойлаудың дамымауы
Сараланған оқыту	Оқушы деңгейіне сай тапсырма генерациясы	Дұрыс бағытталмаса – когнитивті жүктемені арттыруы мүмкін
Бағалау	Автоматты кері байланыс, өзіндік бағалау мүмкіндігі	Стандартты емес жауаптарды елемеуі мүмкін
Зертханалық жұмыс	Қауіпсіз, шығынсыз симуляциялар	Нағыз тәжірибе дағдылары дамымай қалуы ықтимал

Біріншіден, басты кедергілердің бірі – **техникалық жабдықталу деңгейінің әртүрлілігі.** Қазақстан мектептерінде цифрлық құрылғылармен (компьютер, интерактивті тақта, интернет желісі) қамтылу біркелкі емес. Әсіресе ауылдық және шағын жинақты мектептерде ЖИ құралдарын қолдануға қажетті инфрақұрылым жеткіліксіз болуы мүмкін. Бұл жағдай мұғалімнің мүмкіндіктерін шектеп, оқушының технологиялық ресурстарға тең қол жеткізуіне кедергі келтіреді.

Екіншіден, мұғалімдердің **цифрлық құзыреттілігінің жеткіліксіздігі** ЖИ технологияларын қолдануға кедергі болатын маңызды мәселе. Кейбір педагогтер ЖИ құралдарының функционалын толық меңгермеген немесе оны тиімді педагогикалық мақсаттарға бейімдеуде тәжірибесі аз болуы мүмкін. Бұл – әдістемелік қолдауды, курстар мен үздіксіз кәсіби даму мүмкіндіктерін ұйымдастыру қажеттілігін көрсетеді.

Үшіншіден, ЖИ құралдарын қолдануда **академиялық адалдық мәселесі** туындайды. ChatGPT сияқты генеративті платформалар оқушыларға дайын жауаптар ұсыну арқылы көшірме жасауға, шығармашылық жұмысқа өз үлесін қоспауға итермелеуі мүмкін. Мұндай жағдайлар оқушының дербес ойлау қабілетін тежеуі ықтимал. Сондықтан мұғалімдер ЖИ-мен жұмыс жасауда оқушылардың сыни ойлауын дамытатын, терең рефлексияны талап ететін тапсырмаларды құрастыруы қажет.

Жалпы алғанда, бұл қиындықтар ЖИ құралдарын біржақты терістеуге емес, оны қолданудағы **педагогикалық жауапкершілікті** арттыруға және **цифрлық мәдениетті** қалыптастыруға себеп болуы тиіс[1,5, 6. 25].

Қазақстанда жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын білім беру үдерісіне енгізу біртіндеп жүзеге асуда. Әсіресе жаңашыл мектептер мен эксперименттік жобалар шеңберінде ЖИ құралдары оқу мазмұнын байыту, оқушылардың белсенділігін арттыру және сараланған оқыту үшін қолданылып келеді.

Қазақстанда мектептерде жасанды интеллект элементтері кезең-кезеңімен енгізілуде. 2025–2026 оқу жылынан бастап ЖИ-құзыреттілікті дамыту мақсатында онлайн-курстар мен мұғалімдердің кәсіби даярлығы бағдарламалары жоспарлануда.

Қазақстан мектептерінде бірқатар цифрлық құралдармен қатар, **ChatGPT, Google Lens, Khan Academy, BioRender** сияқты платформалар да биология, химия және математика сабақтарында қолданылып жүр. Мысалы, жоғары сынып оқушыларына күрделі генетикалық есептерді шешу үшін ChatGPT көмегімен түрлі түсіндірмелер ұсынылады, ал зертханалық жұмыстарда биологиялық процестердің 3D модельдері пайдаланылады. Сонымен қатар, кейбір мұғалімдер виртуалды зертханалар арқылы тәжірибелер жүргізуді үйретіп жүр.

Сонымен қатар, «Келешек мектептері» ұлттық жобасы шеңберінде кейбір мектептерде оқушыларға жаңа технологиялар мен жасанды интеллект мүмкіндіктерін қолдану жағдайлары қарастырылып жатыр. [\[6, 6. 1\]](#).

Ғылыми-зерттеу жұмысымыз аясында 2019 жылы Алматы қаласындағы “Атамұра” баспасынан шыққан, авторлары Н.Г.Асанов, А.Р.Соловьева, Е.Т.Ибраимова болып табылатын қоғамдық-гуманитарлық бағыттағы биология пәнінің 8-сыныбына арналған бойынша жасанды интеллект элементтерімен толықтырылған ҚМЖ үлгісі иапсырмалары жасалды. Бұл үлгіде функционалдық сауаттылықты қалыптастыру мақсатында ЖИ құралдарын (мысалы, ChatGPT, BioRender, Quizalize) қолданатын тапсырмалар енгізілген. Төменде ұсынылған тапсырмалар – оқу мақсаттары мен бағалау талаптарына сай құрылып, функционалдық дағдыларды дамытуға бағытталған [\[7, 6. 143\]](#).

Ұсынылып отырған тапсырмалар жаңартылған білім беру мазмұны аясында оқушылардың пәндік білімін ғана емес, сонымен қатар функционалдық сауаттылық пен заманауи цифрлық құралдарды қолдану дағдыларын дамытуға бағытталған. Әсіресе, бұл тапсырмаларда **жасанды интеллект құралдарын (ChatGPT, BioRender және 3D Cell Explorer)** сабаққа интеграциялау арқылы оқушылардың танымдық белсенділігі мен дербестігі артады. Әр тапсырма оқу мақсаттарына сәйкестендіріліп, оқушылардың нақты әрекетіне негізделген, ал бағалау критерийлері мен дескрипторлар нәтижеге жету деңгейін анықтауға мүмкіндік береді.

Бірінші тапсырма – «Жасуша органоидтарының қызметі» кестесін толтыру – визуалды танымға, деректермен жұмыс істеуге және ғылыми тілді меңгеруге бағытталған. Оқушылар BioRender немесе 3D модельдерді пайдаланып, жасушаның нақты құрылымын көрнекі түрде зерттейді. Бұл олардың кеңістіктік және құрылымдық ойлау қабілетін арттырады. Кесте толтыру арқылы олар органоидтардың атауы мен қызметін сәйкестендіруді, логикалық және жүйелі түрде жазуды үйренеді. Сонымен қатар, бұл тапсырма дерек көзінен алынған ақпаратты талдап, оны құрылымдап жеткізуге, яғни аналитикалық ойлауға баулиды. Мұндай жұмыс түрі оқу бағдарламасындағы 8.1.1.1 оқу мақсатына толық сәйкес келеді, өйткені ол жасуша бөліктерін танып, қызметін сипаттау дағдысын нақты қалыптастырады. Формативті бағалау оқушының мазмұнды түсінуін, дәлдігін және ғылыми тілді қолдануын бағалауға мүмкіндік береді.

Екінші тапсырма – Жасанды интеллектпен диалогқа негізделген, жұптық форматта орындалатын және функционалдық сауаттылықты дамытуға бағытталған тапсырма болып табылады. Оқушылар ChatGPT немесе басқа ЖИ платформасын қолданып, жасуша органоидтарының қызметін күнделікті өмір тілімен түсіндіруді сұрайды. Бұл тапсырмада оқушы ЖИ құралынан алынған ақпаратты түсініп, оны қайта құрылымдап, өз сөзімен нақты әрі мағыналы түрде баяндауы қажет. Сонымен қатар, жұппен жұмыс жасау арқылы олар бір-біріне түсіндіру, салыстыру, пікір білдіру сияқты коммуникативтік дағдыларын дамытады. Осы арқылы оқушылардың ғылыми тіл мен күнделікті тілді байланыстыру қабілеті жетілдіріледі, бұл – функционалдық сауаттылықтың маңызды құрамдасы. Бұған қоса, оқушылар ЖИ-мен жұмыс барысында ақпараттың дұрыстығын сын тұрғысынан бағалауды, қажеттісін тандап алуды және өңдеуді үйренеді, яғни цифрлық сауаттылық та дамиды.

Үшінші тапсырмада оқушы шынайы өмірге жақын жағдаят негізінде дәрумен тапшылығының салдарын анықтайды, салауатты тамақтану бойынша нақты кеңес береді және ЖИ құралын қолданып, ақпаратты іздейді. Бұл тапсырма оқушылардың денсаулыққа қатысты

биологиялық білімді практикалық өмірде қолдана білу қабілетін қалыптастырады. Сонымен қатар, оқушылар ChatGPT немесе ұқсас ЖИ платформаларын мақсатты пайдалана отырып, ақпаратты сұрыптау, түсіну және қайта құрылымдау дағдыларын меңгереді. Бұл ХХІ ғасыр дағдылары – ақпараттық құзыреттілік пен цифрлық сауаттылықты дамытуға ықпал етеді.

Төртінші тапсырмада оқушылар гиподинамия мен дене бітімінің бұзылыстары тақырыбында жасалған бейнематериалды талдай отырып, кейіпкерлердің өмір салтын салыстырады, өзіндік тұжырым жасайды және кеңес береді. Бұл тапсырма оқушының визуалды ақпаратпен жұмыс істеуін, өмірлік жағдаятты дұрыс интерпретациялауын, денсаулыққа қатысты жеке көзқарасын қалыптастыруын қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, бұл тапсырма критериалды бағалаудың бір бөлігі ретінде формативті кері байланыс беруге де мүмкіндік туғызады. Бейнематериалды талдау – көрнекілік арқылы түсіну механизмін іске қосып, оқушылардың функционалдық оқу дағдыларын дамытады.

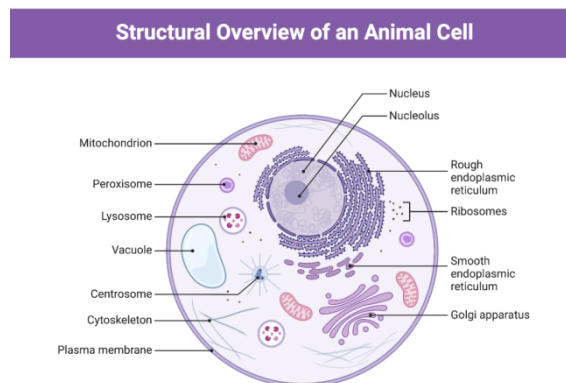
Бесінші тапсырмада оқушылар ЖИ құралымен диалог құрып, білімін сұрақ-жауап арқылы жетілдіреді. Бұл жұптық жұмыс оқушы мен оқушы арасындағы өзара әрекетке негізделі отырып, ғылыми тілде сөйлеу, сауатты сұрақ қоя білу, логикалық байланысты сақтай отырып, дәлелді жауап беру дағдыларын дамытады. ЖИ рөліндегі оқушының міндеті – алынған ақпаратты қысқаша, бірақ дәл және нақты жеткізу. Бұл тапсырма арқылы оқушылар ақпаратты талдау, жинақтау, сұрыптау, өз ойын жүйелі жеткізу қабілетін қалыптастырады. Қорытынды жазу арқылы оқушы өз ойының маңыздылығын түсініп, білімін жүйелеуге үйренеді.

1-тапсырма.

Оқу мақсаты: 8.1.1.1 – Жасушаның негізгі құрылымдық бөліктерін танып білу және олардың қызметін сипаттау

Нұсқау: BioRender немесе 3D Cell Explorer қосымшасын пайдаланып, жануар жасушасының құрылымымен танысып, кестені толтыр.

Органоид	Қызметі
Ядро	
Цитоплазма	
Митохондрия	
Лизосома	



Бағалау критерийлері:

- Органоидтарды дұрыс анықтады - 1 балл
- Органоидтардың қызметін дұрыс және нақты сипаттады - 1 балл

2-Тапсырма.

Оқу мақсаты: 8.1.5.3 – Адам ағзасына қажетті дәрумендерді сипаттау және олардың жетіспеушілігі салдарынан туындайтын ауруларды түсіндіру

Нұсқау:

Google Bard немесе Khanmigo сияқты ЖИ-ге мынандай сұрақ қой:

"А дәрумені жетіспегенде адам ағзасында қандай бұзылыстар болады?"

Дәрумен атауы	Қызметі	Жетіспеушілік салдары	Тағам көздері
А дәрумені			

Бағалау критерийлері:

- Дәрумен қызметін сипаттайды - 1 балл
- Дәрумен жетіспеушілік салдарын баяндайды - 1 балл
- Дәруменді қандай тағам көздерін тұтынуды анықтайды - 1 балл
- ЖИ арқылы сұрақ қою және алынған ақпаратты анализдеп; өз сөзімен жазу - 2 балл

3-Тапсырма.

Оқу мақсаты: 8.1.5.3 – Адам ағзасына қажетті дәрумендерді сипаттау және олардың жетіспеушілігі салдарынан туындайтын ауруларды түсіндіру

Нұсқау: Жағдаятты оқып, сұрақтарға жауап бер. ChatGPT сияқты ЖИ-ге мынандай сұрақ қой.

Жағдаят: Данияр күнделікті тек фастфуд, тәтті сусындар және чипс жейді. Соңғы айларда терісінің құрғап кеткенін, көру қабілетінің нашарлағанын және тез шаршап қалатынын байқады.

Сұрақтар:

1. Бұл жағдайда қандай дәрумен жетіспеуі мүмкін?
2. Қандай тағамдарды Даниярдың тамақтану рационна қосуға кеңес берер едің?
3. Осыған ұқсас мысалды ЖИ құралынан іздеп, қысқаша сипаттама жаз.

Бағалау критерийлері:

- Дәрумен тапшылығын дұрыс анықтады – 1 балл
- Тағамдық кеңес берді – 1 балл
- ЖИ құралын қолдана білді – 1 балл

4-Тапсырма.

Оқу мақсаты: 8.1.6.7 гиподинамия салдарын атау

8.1.6.8 сымбаттың бұзылуы және жалпақ жалпақтабандылықтың пайда болу себептерін анықтау



Нұсқау: Вео 3 арқылы жасалған видеоны көреді. Видео арқылы Арман мен Талғаттың күн тәртібі салыстырады.

Сұрақтар:

1. Видео арқылы қандай тұжырымға келдіңіз?
2. Екі кейіпкерді салыстырыңыз. Қай кейіпкердің өмір салтын ұстанар едіңіз?
3. Арманға қандай кеңес беретін едіңіз?

Бағалау критерийлері:

- Видеоны анализдеп, сұрақтарға жауап береді – 1 балл
- Жағдаятты салыстырады, сипаттайды - 1 балл

5-Тапсырма

Оқу мақсаты: 8.1.5.3 – Адам ағзасына қажетті дәрумендерді сипаттау және олардың жетіспеушілігі салдарынан туындайтын ауруларды түсіндір

Диалог моделін құру (жұптық жұмыс)

Нұсқау: Бір оқушы – **оқушы рөлінде**, екінші оқушы – **ЖИ-нің рөлінде**. «ЖИ» рөліндегі оқушы келесі сұрақтарға жауап береді:

- Маған дәрумендердің қандай пайдасы бар?
- Егер менде С дәрумені жетіспесе не болады?
- D дәруменін күннен қалай аламын?

Содан кейін рөл ауысып, жаңа сұрақтар қойылады. Әңгімеден кейін нақты бір қорытынды 2 сөйлеммен жазылады.

Бағалау критерийлері:

- Диалог мазмұны ғылыми түрде жүргізіледі – 1 балл
- Сұрақтар нақты және қисынды қойылады – 1 балл
- Толық әрі дұрыс жауаптар беріледі - 1 балл
- Дұрыс қорытынды құрайды – 1 балл

Мұғалімдер мен оқушылар арасында жүргізілген **сауалнамалар нәтижесі** (бірқатар мектептерден алынған бейресми деректерге сәйкес) ЖИ құралдарын қолдану оқушылардың пәнге қызығушылығын арттырып, мұғалімдерге уақытты үнемдеуге көмектесетінін көрсетеді. Дегенмен, кей мұғалімдер ЖИ-ді тиімді пайдалану үшін әдістемелік қолдау мен нақты нұсқаулықтардың жетіспейтінін атап өткен.

Болашаққа ұсыныстар:

- **Мұғалімдердің біліктілігін арттыру** мақсатында арнайы курстар мен тренингтер ұйымдастыру;
- ЖИ технологияларын қолдануға арналған **сабақ үлгілерінің банкін** жасау (биология, химия, география пәндері үшін);
- Әр пән бойынша **әдістемелік нұсқаулықтар** мен ұсыныстар әзірлеу;
- Оқушыларға ЖИ қолдану мәдениетін үйрету және **академиялық адалдық** қағидаларын түсіндіру.
- Осы бағыттарды іске асыру арқылы Қазақстан мектептері ЖИ технологияларын тиімді әрі педагогикалық тұрғыда дұрыс пайдалануға бір қадам жақындай түспек.

ҚОРЫТЫНДЫ. Биологияны оқытуда жасанды интеллект (ЖИ) құралдарын қолдану – заманауи білім беру жүйесінің ажырамас бөлігіне айналып келеді. Бұл – тек технологиялық үрдіс емес, педагогикалық мазмұн мен әдістеменің жаңғыруы. ЖИ арқылы визуализация, модельдеу, жекелендірілген оқыту және цифрлық зертханалық жұмыстар секілді көптеген мүмкіндіктер іске асуда.

Алайда, бұл үдерісте **мұғалімнің рөлі ерекше маңызды**. ЖИ құралдарын тек техникалық көмекші ретінде ғана емес, оқу мақсаттарына сай, этикалық және педагогикалық талаптарды ескере отырып қолдану – оқыту сапасының кепілі. Мұғалім ЖИ-мен жұмыс істегенде оқушының белсенділігін, сыни ойлауын, функционалдық сауаттылығын дамытуға басымдық беруі тиіс.

Жалпы алғанда, **цифрлық трансформация** – Қазақстандағы білім беру жүйесін жетілдіруге бағытталған маңызды қадам. ЖИ құралдарын саналы, жауапкершілікпен және әдістемелік тұрғыдан дұрыс пайдалану – сапалы білімге жетудің кілті.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. – Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019. – 136 б.
2. Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігі. Орта білім берудің 2023–2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы. – Астана, 2023. – 113 б.
3. OECD. AI and the Future of Skills, Volume 1: Capabilities and Assessments. – Paris: OECD Publishing, 2021. – 214 б.
4. **Artificial intelligence and education: guidance for policy-makers** [Электрондық ресурс].// OECD. – Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2021. –36 б.
5. OpenAI. ChatGPT for Education: Guide for Educators and Researchers [Электрондық ресурс]. – Режим доступа: <https://openai.com/chatgpt-education> .
6. Қазақстан мектептерінде жасанды интеллект оқытыла бастайды: https://el.kz/qazaqstan-mektepterinde-zhasandy-intellekt-oqytyla-bastaydy_400034921
7. Соловьева А.Р. және т.б. Биология: Жалпы білім беретін мектептің 8-сыныбына арналған оқулық/ А.Р. Соловьева, Б.Т. Ибраимова. – Алматы: Атамұра, 2018. – 288 б.

МЕКТЕПТІҢ ОҚЫТУ ПРЦЕСІНДЕ ЭЛЕКТРОНДЫҚ ОҚЫТУ ҚҰРАЛДАРЫН ПАЙДАЛАНУ

Профессор, п.ғ.к. **Туленова Улдай Талкашовна**
«Білім берудегі менеджмент» мамандығының магистранты
Махметова Жасгүл
Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университеті
Атырау қаласы, Қазақстан

Аңдатпа

Бұл мақалада қазіргі қоғамды ақпараттандыру жағдайында білім беру жүйесінде электрондық оқыту құралдарын пайдалану мәселелері қарастырылады. Электрондық құралдардың оқу процесіндегі мүмкіндіктері, олардың дидактикалық артықшылықтары мен білім алушылардың белсенділігін арттырудағы рөлі сипатталады. Сондай-ақ, педагогтардың электрондық ресурстарды тиімді қолданудың психологиялық-педагогикалық және гигиеналық талаптары талданады. Ақпараттық технологияларды дәстүрлі оқыту әдістерімен үйлестіре пайдалану арқылы білім беру сапасын арттырудың жолдары ұсынылады.

Негізгі сөздер: ақпараттандыру, электрондық оқыту құралдары, компьютерлік технологиялар, білім беру процесі, дидактикалық мүмкіндіктер, ақпараттық ресурстар

Қазіргі қоғамды ақпараттандыру білім беру процесінде компьютерлік технологиялар мен электрондық оқыту құралдарын жүйелі түрде қолдануды қажет етеді. Бұл бағыттағы міндеттерді іске асыру үшін оқу орнының білім беру ортасы қолайлы болуы тиіс. Мұғалімдердің көбісі жеткілікті деңгейде пайдаланушылық дағдыларға ие емес, бағдарламалық құралдардың интерфейсі мен навигация жүйесін меңгеруде қиындықтарға тап болады, дегенмен олар мұндай дағдыларды меңгерудің қажеттілігін түсінеді және осы бағытта өз деңгейін көтергісі келеді.

Білім беру жүйесі саласында ақпараттандыру процесін дамыту мақсатында жүзеге асырылуда, олар педагогтарды электрондық оқыту құралдарын қолдануға ынталандырады. Оқу процесінде қолданылатын электрондық оқыту құралдарына: бағдарламалық құралдар (тренажерлер), соның ішінде оқытушы, бақылаушы, ақпараттық-анықтамалық, демонстрациялық, модельдеуші құралдар жатады. Электрондық оқыту құралдары ең алдымен қосымша дидактикалық мүмкіндіктерді қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Қазіргі білім беру процесін ақпараттандырусыз елестету мүмкін емес. Осыған байланысты электрондық оқыту құралдарын пайдалану білім алушылардың белсенділігі мен бастамашылдығын арттырады және тек дидактикалық міндетті орындауға тұрақты ықыласты

қамтамасыз етіп қана қоймай, білім алушы мен электрондық құралдар арасындағы кері байланыс арқылы интерактивті диалог жүргізуге мүмкіндік береді.

Электрондық оқыту құралдарын қолдану білім беру жүйесінде маңызды міндеттердің бірі – өздігінен жұмыс жасау аясын кеңейтуге жол ашады. Қазіргі мұғалім кәсіби қызметтен тыс уақытта да компьютерлік технологияларды жиі қолдануға мәжбүр. Дегенмен, әсіресе орта және аға буын мұғалімдері арасында, бұл қолдану көбіне қажетті ақпаратты іздеумен ғана шектеледі.

Сонымен қатар, электрондық оқыту құралдары білім берудің барлық сатыларында кең мүмкіндіктер ұсынады, олардың ішінде:

- қалалар мен елдерге, уақытқа байланысты виртуалды саяхат жасау мүмкіндігі;
- өз портфолиосын толықтыру;
- қызықтыратын оқу, ғылыми және әдістемелік тақырыптар бойынша деректерді үнемі жаңарту;
- пайдаланылып жатқан оқу-әдістемелік материалдармен жұмыс істеу;
- білім беру мақсаттарына жету үшін ақпараттық ресурстарды зерттеу;
- педагогтармен және тәжірибе базаларымен (соның ішінде кеңес беру сипатында) интерактивті педагогикалық қарым-қатынас орнату;
- жаһандық ғылыми желілік жобаларға қатысу.

Электрондық оқыту құралдары сондай-ақ мынандай мүмкіндік береді:

- қызықтыратын мәселе бойынша әлемдік жаңалықтармен танысуға;
- дәстүрлі дереккөздерде жоқ ақпаратты меңгеруге;
- кеңес беру және интеллектуалдық ақпарат алмасуды жүзеге асыруға;
- әріптестермен, оқытушылармен, сарапшы мамандармен кәсіби ақпарат алмасуға;
- бар тәжірибені зерттеп, өз қажеттіліктеріне бейімдеуге;
- онлайн режимінде сабақтарға, кеңестерге, конференцияларға, курстарға қатысуға;
- веб-сайттарда қажетті жобалармен танысуға;
- ортақ міндеттерді шешу үшін зияткерлік, шығармашылық және кәсіби әлеуетті біріктіруге;
- кәсіби білімге оң көзқарас қалыптастыруға, біртұтас дүниетанымдық жүйені орнықтыруға;
- мамандандыру деңгейін арттыруға;
- білімді, дағды мен ептілікті қалыптастыруға кететін уақытты қысқартуға;
- жұмыстың қарқынын оңтайландыруға;
- деңгейлік саралауды жүзеге асыруға;
- оқу материалын барынша тиімді ұсынуға, бақылау мен түзетуді жүргізуге, өзіндік дайындықты ұйымдастыруға.

Материалды ұсыну тәсілдері мен ақпаратты сақтау және оған қол жеткізу ерекшеліктеріне байланысты электрондық оқыту құралдарын қолдану әдістемесінің өзіндік қырлары бар. Оларды іске асыру барысында ақпаратты қабылдау ерекшеліктерін, білім алушылардың жеке оқу мүмкіндіктерін, электрондық оқыту құралдарын пайдалана отырып материалды жаңаша ұсыну формаларын ескеру қажет.

Электрондық оқыту құралдарын тиімді ұйымдастыру үшін оқытушы тарапынан үлкен дайындық жұмыстары қажет. Ол қажетті ақпаратты тауып қана қоймай, оны ұсынудың әдістері мен тәсілдерін ойластыруы, ұсынылған ақпараттың сапасын бағалауы тиіс. Бұл бағыттағы жұмысты жетілдіру үшін әріптестермен және осы саладағы мамандармен ынтымақтастық орнатуға болады. Сонымен қатар, педагог оқу іс-әрекетінің мазмұнына білім алушылардан ақпараттық ресурстарды қолдануды, веб-ресурстар тізімін жасауды талап ететін тапсырмаларды енгізгені жөн. Қайта орындалған тапсырмалардың нәтижелерін жария түрде таныстыру олардың тиімділігін арттырады.

Білім беру процесінде электрондық құралдармен, әсіресе компьютерлермен жұмыс жасауда бірқатар гигиеналық талаптарды сақтау қажет:

- жұмыс ұзақтығын шектеу;

- үзілістер мен сергіту сәттерін ұйымдастыру;

- үзілістер кезінде бөлмені желдету. Сабақта компьютер қолданылған жағдайда, экран алдындағы ақпаратты мұқият оқуды қажет ететін және қажет етпейтін жұмыстарды кезектестіріп орындау маңызды. Мысалы, оқытушының материалды түсіндіруін (көрсете отырып немесе көрсетусіз) белгілі бір практикалық тапсырмаларды орындаумен алмастыруға болады.

Компьютерді білім беру процесінде пайдалану көрнекілік, жекелендіру, саналылық пен белсенділік қағидаларын жүзеге асыруға мүмкіндік береді, сонымен бірге оқыту мотивациясын арттырады, білім алушының бастамашылдығын күшейтеді.

Компьютерлік технологияларды пайдалану білім алушыға материалды жеке қарқында меңгеруге, бақылау тапсырмалары мен тест сұрақтарына жеке тәртіпте жауап беруге, қандай тақырып бойынша материалды қай көлемде қайта оқу қажет екендігі жөнінде ұсыныстар алуға, оқытудың алдыңғы кезеңіне оралуға мүмкіндік береді. Мұндай мүмкіндік білім алушының мұғалімді бөлмей немесе түсінбегенін білдірмей қайта қарауына жағдай жасайды. Бұл тәсіл тек үлгерімі төмендерді «тартуға» ғана емес, ең алдымен, жоғары үлгерімге ие немесе оқытылатын материалды меңгеріп үлгергендердің де қызығушылығын арттыруға мүмкіндік береді. Егер оқу аудиториясында бірнеше компьютер болса, компьютерлік технологияларды дәстүрлі оқыту түріне қосымша ретінде қолдану тиімді. Тапсырманы басқалардан ертерек орындап үлгергендерге деңгейі мен мазмұны бойынша баламалы тапсырмалар ұсынылуы тиіс. Бұл олардың қызығушылығын арттырып, білімін жетілдіреді және мұғалімге қалғандармен жұмыс жасауға уақыт береді.

Электрондық оқыту құралдарын қолдану мынадай мүмкіндіктер береді:

- оқу ақпаратын визуализациялау арқылы оны қабылдауды едәуір жақсарту;
- күрделі сызба немесе кестенің пайда болу кезеңдерін жылдам әрі айқын көрсету;
- оқытылатын нысандар мен құбылыстарды модельдеу;
- параметрлердің мәндерін өзгерте отырып, кестелер мен сызбаларды толтыру, есептерді, тендеулерді, фотосуреттерді зерттеу және талдау;
- білім алушылардың оқу іс-әрекетін басқару процесін автоматтандыру;
- ақпаратты меңгерудің деңгейі мен режимін таңдау;
- дарынды немесе үлгерімі төмен білім алушыларға жекеленген тапсырмалар беру арқылы оқыту процесін саралау;
- оқыту процесін оңтайландыру үшін жұмыс түрлері мен әдістерін өзгерту.

Білім беру процесінде компьютерлік технологияларды тиімді қолданудың негізгі психологиялық-педагогикалық шарттары:

- компьютерлік технология оқытылатын материалдың мазмұны мен логикасына сәйкес болуы;
- компьютерлік технология білім беру процесіне үйлесімді енгізілуі, қайталанбалы болмауы, құрылымға табиғи кірігуі, белгілі бір жас ерекшеліктеріне бейімделуі және материалды оқуға қызығушылықты арттыруы тиіс;
- компьютерлік технологияларды қолдану білім алушылардың бар тәжірибесіне сүйенуі, олардың танымдық психикалық процестерін, атап айтқанда, сыни ойлау мен шығармашылық қиялын дамытуы қажет.

Компьютерді пайдалану дидактикалық мақсатқа және сабақ құрылымына сәйкес болуы тиіс. Сонымен бірге компьютерді пайдалану регламенті психологиялық және физиологиялық тұрғыдан сақталуы, оқытушы мен білім алушы тарапынан оған оң көзқарастың қалыптасуы, сондай-ақ гигиеналық нормалардың сақталуы қажет.

Оқытушы компьютерді ең алдымен танымдық мақсатта пайдалануы тиіс, ал оның эстетикалық, бақылау құралы немесе өнімділікті арттыру құралы ретіндегі қызметі екінші кезекте болуы қажет. Дәл осындай ұстаным білім алушыға компьютерді оқу ресурсы ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Оқу іс-әрекетін ұйымдастыруда оның жеткілікті деңгейде табысты болуын қамтамасыз ету маңызды. Мұны пайдаланушылық дағдылардың болуы, дұрыс құрастырылған бағдарламалар мен тапсырмалар, іс-әрекет кезеңдеріне нақты

нұсқаулар, күмән тудыратын немесе жеткіліксіз меңгерілген материалға қайта оралу мүмкіндігі, тиімді кері байланысты қамтамасыз ету арқылы іске асыруға болады.

Электрондық оқыту құралдарын қолдану білімді жедел әрі тиімді тексеруге, психологиялық-педагогикалық терминдерді меңгеруге және олардың контексттегі дұрыс түсінігін қалыптастыруға жағдай жасайды. Бұл жағдайда білім алушы бағалаудың объективтілігін көріп, өзінің білім деңгейін жоғары балмен және өзгелердің нәтижелерімен салыстыруға, мұғалімнің ескертуінсіз қорытынды жасауға мүмкіндік алады.

Компьютерлік технологияларды қолдана отырып білімді бақылау оқытушыға уақыт пен күшті үнемдеуге, сондай-ақ бағалау әділдігіне байланысты пікірталастардан жағымсыз эмоциялар алмауға жағдай жасайды. Бағдарламаға шағым айту немесе күмән келтіру «адам факторына» қарағанда қиынырақ, өйткені субъективтілік элементі болмайды.

Демек, компьютерлік технологияларды бақылау саласында пайдалану мыналарға мүмкіндік береді:

- білім алушылардың білім сапасын бақылауды аз уақыт пен күш жұмсай отырып жүзеге асыруға;
- бағаның субъективтілігі мәселесін жоюға;
- дұрыс және қате жауаптардың сандық және сапалық талдауын жасауға.

Электрондық оқыту құралдарын пайдалану компьютерлік сауаттылықты қалыптастырады, оқу материалын таныстыруда, оны бекітуде, бақылау барысында түрлі дидактикалық міндеттерді шешуге көмектеседі. Электрондық оқыту құралдарымен жұмыстың тиімділігін арттыру үшін тақырыптар бойынша веб-ресурстардың аннотировандық каталогын және анықтамалық порталын жасау пайдалы. Сондай-ақ, білім алушыларды ғылыми-зерттеу іс-әрекетіне тартуға мүмкіндік беретін авторлық ғылыми материалдарды құрастыруға болады.

Зерттеушілік пен шығармашылық әлеуетті дамыту үшін түрлі тапсырмаларды қолдануға болады:

- арнайы вебинарларға қатысу;
- интернет-олимпиадаларға, интернет-жобаларға, интернет-бәсекелерге, ақпараттық кездесулерге қатысу;
- интернеттегі ақпаратты, кеңестерді, конференциялар мен курстарды талдау және бағалау;
- берілген тақырып бойынша материалды жүйелеу;
- әріптестің жұмысын зерттеп, зерттеу қорытындысын жазу;
- өз интернет-жобасын құрастыру;
- интернет-ресурстарды пайдалана отырып түрлі өзін-өзі бақылау түрлерін жүргізу.

Электрондық оқыту құралдарын, әсіресе компьютерді қолдану тиімділігін жүйелі түрде бақылап отыру маңызды. Мұндай мониторинг интернет-ресурстарды пайдалану арқылы жүзеге асырылуы мүмкін.

Ақпараттық технологияларды білім беру жүйесінде пайдалану білім алушыларды барлық деңгейде даярлауды жаңа сапалы деңгейге көтеруге, оларды келесі білім алу сатыларына бейімдеуге, оқу және кәсіби қызметінде ақпараттық технологияларды пайдалануға үйретуге мүмкіндік береді. Нәтиже алу үшін ақпараттық технологияларды пайдалану дәстүрлі оқыту технологияларынан үстем болмауы тиіс, керісінше, олармен үйлесімді болуы қажет. Электрондық оқыту құралдары дәстүрлі құралдарды алмастыра алмайды. Дәстүрлі (әсіресе баспа) және электрондық ақпараттық ресурстардың үйлесімділігі орынды. Электрондық ақпараттық ресурстар білім беру процесіне технологиялық, ақпараттық және әдістемелік мүмкіндіктері кең жаңа жұмыс түрлерін енгізуі тиіс.

Электрондық оқыту құралдарын сауатты, дұрыс және уақтылы пайдалану білім беру сапасын арттыруға және анағұрлым мәнді нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік береді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Беляев, М.И. Технология создания электронных средств обучения [Текст] / М.И. Беляев, В.В. Гриншкун, Г.А. Краснова [Электронный ресурс] Режим доступа: http://uu.vlsu.ru/files/Tekhnologija_sozdanija_EHSO.pdf
2. Благов, М.Б. Цифровые образовательные ресурсы. Когда забывают о качестве... / М.Б. Благов, А.А. Федосеева // Системы и средства информатики. – 2010. – Т. 2. – № 2. – С. 199-208.
3. Босова, Л.Л. Какие электронные образовательные ресурсы нужны современной школе [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://infourok.ru/doklad-na-temu-elektronnie-obrazovatelnye-resursi-dlya-sovremennoy-shkoli-927261.html>
4. Карбозова, Ж.Ж. Подготовка будущих учителей к проектированию электронных образовательных ресурсов. Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. Душанбе, 2017. – 175 с.
5. Қараев Ж.А. Жаңа педагогикалық технологиялар. – Алматы: Білім, 2004.
6. Мамаева, А.С. Использование электронных образовательных ресурсов на уроках физики в современной школе [Электронный ресурс] Режим доступа: https://infourok.ru/ispolzovanie_elektronnyh_obrazovatelnyh_resursov_na_urokah_fiziki_v_sovremennoy_shkole.-425347.htm
7. Муратова, А.А. Электронные образовательные ресурсы нового поколения в работе учителя А.А.Муратова [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.orenport.ru/images/img/561/muratova.pdf>
8. Нұрманалиева, Ұ. Т. Электрондық оқулық негізінде ағылшын тілі сабағын өткізуге болашақ мұғалімдерді оқыту әдістемесі (ағылшын тілі, жоғары оқу орны) (Методика обучения будущих учителей к проведению уроков английского языка на основе электронного учебника (английский язык, языковой вуз)) Автореф.дисс. ...канд.пед.наук: 13.00.02 [Текст] / Ұ. Т. Нұрманалиева. Алматы 2004. – 34с.
9. Жадрина М. Электрондық оқыту жүйесі. – Астана: Фолиант, 2011.
10. Сәрсенбаева С.Қ. Бастауыш мектепте АКТ қолдану тиімділігі. // Педагогика мәселелері, 2020.

ФИЗИКА ПӘНІ БОЙЫНША ОҚУШЫЛАРДЫҢ АҚПАРАТТЫҚ ҚҰЗІРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДА ЦИФРЛІК БІЛІМ БЕРУ РЕСУРСТАРЫНЫҢ РӨЛІ

Орманова Г.К.¹, Рамазанова С.А.² Алпыс Г.С.³

¹п.ғ.к., доцент,

Ө.Жәнібеков атындағы ОҚПУ, Шымкент, Қазақстан.

²ф.-м.ғ.к., доцент,

Ө.Жәнібеков атындағы ОҚПУ, Шымкент, Қазақстан.

³магистрант,

Ө.Жәнібеков атындағы ОҚПУ, Шымкент, Қазақстан

Аңдатпа

Мақалада жалпы орта білім беру жүйесінде, атап айтқанда, физика пәнін оқытуда оқушылардың ақпараттық құзыреттілігін қалыптастырудың маңызы мен ерекшеліктері қарастырылады. Ақпараттық құзыреттіліктің мәні, құрылымы және қалыптастыру жолдары талданып, цифрлық білім беру ресурстарының (ЦБР) тиімділігін арттыру жолдары ұсынылады.

Негізгі сөздер: ақпараттық құзыреттілік, цифрлық білім беру ресурстары, физика пәні, зерттеушілік дағдылар, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар.

Аннотация

В статье рассматриваются значение и особенности формирования информационной компетентности учащихся в системе общего среднего образования, в частности при обучении физике. Анализируются сущность,

структура и пути формирования информационной компетентности, предлагаются пути повышения эффективности использования цифровых образовательных ресурсов (ЦОР).

Ключевые слова: информационная компетентность, цифровые образовательные ресурсы, предмет физики, исследовательские навыки, информационно-коммуникационные технологии.

Abstract

The article examines the importance and peculiarities of developing students information competence in the general secondary education system, particularly in the teaching of physics. The essence, structure, and ways of forming information competence are analyzed, and approaches to enhance the effectiveness of digital educational resources (DER) are proposed.

Keywords: information competence, digital educational resources, physics subject, research skills, information and communication technologies (ICT).

Қазақстанда білім беру жүйесін цифрландыруға мемлекеттік деңгейде айрықша көңіл бөлінуде. «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы мен ҚР Білім және ғылым министрлігінің түрлі бастамалары заманауи технологияларды пайдалану арқылы оқыту сапасын арттыруға және цифрлық білім беру ресурстарын кеңінен енгізуге бағытталған. Бұл бағыттағы жұмыстардың басты мақсаты – оқушылардың пәндік білімдерін меңгерумен қатар, олардың ақпараттық-технологиялық құзыреттері мен практикалық дағдыларын дамыту. Цифрлық ресурстар оқушылардың өз бетімен білім алуына, шығармашылық қабілеттерін дамытуға және кәсіби қызметке қажетті дағдыларды ерте кезеңнен бастап қалыптастыруға мүмкіндік береді [1].

Бүгінде білім беру саласында құзыреттілікке негізделген тәсіл кеңінен қолданыс табауда. Бұл тәсіл – ақпараттандыру мен ғаламдық коммуникация дәуіріндегі қоғамның сұраныстары мен мүмкіндіктеріне білім беруді бейімдеуге бағытталған мазмұндық өзгерістердің негізі. Құзыреттілік тәсілдің мәні – мектептегі білім беру үдерісіне қатысушылардың (әкімшілік, мұғалімдер, оқушылар, ата-аналар) барлығында, соның ішінде оқушының жеке тәжірибесіне сүйене отырып, түрлі сала мен қызмет түрлерінде туындайтын мәселелерді өздігінен шешу қабілетін қалыптастыру.

Оқушылардың құзыреттерін қалыптастыру – оқу нәтижелерінің талаптарына және қазіргі қоғам сұраныстарына сәйкестігін қамтамасыз етудің өзекті шарты болып табылады. Ақпараттық-есептеуіш жүйелердің жаппай қолданылуы және ақпараттық қоғамда адамның табысты әлеуметтенуі үшін қажетті ақпарат көлемінің экспоненциалды өсуі ақпараттық құзыреттілікті негізгі құзыреттердің бірі ретінде айқындайды, ал оны қалыптастыру білім беру үдерісінің ажырамас бөлігіне айналады [2].

Қазіргі мектеп оқушысының ақпараттық құзыреттілігін тиімді дамыту оның өзіне қолжетімді мақсаттар мен міндеттер қоя білуін, оларды өз бетінше табылған құралдармен (ақпараттық, материалдық және т.б.) жүзеге асыруын, теориялық білімді практикалық мәселелерді шешуде шебер қолдана алуын, өзінің жұмыс нәтижелерін рәсімдеп, ұсына білуін көздейді.

Ақпараттық құзыреттілікті қалыптастырудың тиімді әдістерін іздеу бізді бұл бағытта цифрлық білім беру ресурстарын қолдану мүмкіндігін зерттеуге алып келді.

Қазіргі білім беру жүйесінде құзыреттілікке негізделген тәсілдің теориялық негіздері И.А. Зимняя [3], А.В. Хуторской [4,5], А.А. Губайдуллин [6] және басқа да ғалымдардың еңбектерінде кеңінен талданған.

Аталған зерттеушілердің «құзырет» пен «құзыреттілік» ұғымдарына берген түсініктерін жүйелеп, мынадай тұжырым жасауға болады:

- «Құзырет» пен «құзыреттілік» – адамның нәтижелі іс-әрекетін сипаттайтын, мәндес ұғымдар;

- «Құзырет» – белгілі бір қызмет түріне қойылатын жалпы талаптар жиынтығы, ал «құзыреттілік» – сол қызметті табысты орындауға мүмкіндік беретін тұлғалық қасиет.

А.В. Хуторской құзыреттерді жеті топқа бөледі: жалпымәдени, әлеуметтік-еңбек, оқу-танымдық, құндылық-мағыналық, коммуникативтік, ақпараттық және тұлғалық өзін-өзі жетілдіруге бағытталған [4, 101б.].

И.А. Зимняя құзыреттіліктерді үш негізгі санатқа бөледі:

- Ис-әрекеттік құзыреттіліктер – адамның түрлі қызмет түрлерін орындауына қатысты, оған ақпараттық технологияларды меңгеру, кәсіби дағдылар және танымдық әрекет жатады.

- Әлеуметтік құзыреттіліктер – әлеуметтік ортада және қоғамда өзара әрекеттесуге байланысты, соның ішінде қарым-қатынас пен коммуникация дағдыларын қамтиды.

- Тұлғалық құзыреттіліктер – жеке тұлға ретіндегі адамның қасиеттеріне қатысты, оған денсаулықты сақтау, құндылықтық-мақсаттық бағдар, отансүйгіштік, өзін-өзі білімдендіру мен дамыту, рефлексия және кәсіби жетілу жатады [3, 786.].

А.А. Губайдуллин құзыреттіліктің құрамдас бөліктері ретінде инновациялық, жүйелілік, көпфункционалдық қасиеттерді, сондай-ақ мотивация мен жобалау қабілетін ерекшелейді [6].

Қазақстандық ғалым С.Т. Мұхамбетжанова — педагогтардың ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану қабілетін зерттеген. Оның еңбектерінде мұғалімдердің АКТ-ны кәсіби қызметінде тиімді меңгеруі, электрондық портфолио қолдану мен модульдік бағдарламаларды енгізу кеңінен талқыланады [7].

М.М. Қырықбаев оқу үрдісінде цифрлы технологияларды кеңінен пайдалану мүмкіншіліктері қарастырған және білім сапасын арттыру мүмкіндіктері туралы мәліметтер келтіре отырып, қазіргі цифрлық технологияларды оқыту үрдісіне енгізу — оқушылардың ақпараттық құзыреттілігін дамытуда интерактивті тақталар, онлайн платформалар, мультимедиа құралдарының маңызын көрсетеді [8].

Ақпараттық құзыреттілік ғалымдар тарапынан екі мағынада зерттеледі: кең және тар. Кең мағынада – бұл деректерді талдамалық өңдеуді жүзеге асыру, ақпараттық технологияларды пайдалану, ақпараттық-іздеу жүйесін ресурс ретінде қолданып, іздеу-ақпараттық тапсырмаларды шешу, ақпараттық технологиялар көмегімен ақпаратпен өзара әрекеттесу қабілеті. Тар мағынада – деректерді іздеу, өңдеу және беру үшін ақпараттық технологиялардың техникалық және әдістемелік құралдарын қолдану.

Кейбір ғалымдардың зерттеулерінде ақпараттық құзыреттілік білім алушының таным нысандарымен өзара әрекеттесуінің, әлеуметтік мәдениет тәжірибесін меңгеруге және жеке тұлғалық құндылықтар жүйесін кеңейтуге бағытталған динамикалық үдеріс ретінде қарастырылады [9,10].

Қазіргі кездегі зерттеушілер Т.И. Зубкова [11], Е.Э. Кригер [12] «Ақпараттық құзыреттілік – бұл жеке тұлға қызметінің процестік, динамикалық сипаты, түбегейлі жаңа ақпараттың артуын қамтамасыз ететін ойлаудың німді формасы» деп тұжырымдайды.

Осылайша, ақпараттық құзыреттілік – ақпаратты өз бетінше іздеу, оны талдап ұғыну, мәселені шешудің өзіндік жолын табу, білімді дербес меңгеру, өзге пікірлерге сыни тұрғыдан қарау және жеке көзқарастың дербестігін қалыптастыруға ұмтылу қабілеті деп қорытындылауға болады.

Қазіргі білім беру жүйесінде ақпараттық құзыреттілік – оқушылардың ХХІ ғасырдағы басты құзыреттерінің бірі, ол тек техникалық құралдарды меңгеру қабілетімен шектелмей, ақпаратты іздеу, талдау, өңдеу және қолдану дағдыларын қамтитынына көз жеткіздік. Физика пәнінде бұл құзыреттілік ғылыми деректерді түсіну, тәжірибелерді модельдеу және зерттеу нәтижелерін ұсыну қабілеттерімен тікелей байланысты. Цифрлық білім беру ресурстары (ЦБР) осы дағдыларды қалыптастырудың қуатты құралы болып табылады.

Ал физика пәнінің «Электростатика» тарауының мазмұны күрделі ұғымдарды қамтитындықтан, ЦБР пайдалану оқыту процесінің тиімділігін арттырады және оқушылардың өздігінен білім алу қабілетін дамытады.

Мектеп физика курсының Электростатика тарауын ЦБР қолданудың негізгі бағыттарына тоқталайық:

1. Интерактивті симуляторлар арқылы түсіндіру;

- *PhET Interactive Simulations* («Charges and Fields», «Electric Field Hockey») – электр өрісі, зарядтардың өзара әрекеттесуі және Кулон заңының визуализациясы.

- *Physics Classroom* – анимациялар мен интерактивті есептер.

- Оқушыларға виртуалды тәжірибелер жасатып, нәтижені өз бетінше талдату.
- 2. Сандық есептерді модельдеу;
 - GeoGebra немесе Desmos көмегімен электр өрісі күш сызықтарын сыздыру.
 - Microsoft Excel/Google Sheets арқылы Кулон заңы бойынша есептеулер жасап, график тұрғызу.
- 3. Мультимедиа контентін қолдану;
 - YouTube-тың ғылыми арналарынан (Veritasium, Physics Girl, QazPhysics) бейнематериалдар қарау.
 - 3D-анимациялар мен AR-қосымшалар арқылы (Merge Cube, Augment) зарядтардың орналасуы мен өріс конфигурациясын көру.
- 4. Онлайн-тестілеу және өзін-өзі бағалау;
 - Kahoot!, Quizizz, Google Forms арқылы тарау бойынша интерактивті тесттер құрастыру.
 - Оқушының алған білімін жедел кері байланыс арқылы тексеру.

Жоғарыда аталған ғалымдардың және басқа да ғылыми еңбектерді зерделей отырып оқушылардың ақпараттық құзыреттіліктерін қалыптастыру қадамдарын 1-ші кесте түрінде келтіреміз

Кесте 1.

Қадам	Іс-әрекет	Құзыреттілік дағдысы
1. Ақпаратты іздеу	Оқушыларға белгілі бір физикалық құбылыс бойынша дереккөздер тізімін жасап беру және өз бетінше жаңа ақпарат табуды талап ету.	Ақпаратты табу және сүзу
2. Ақпаратты талдау	Симулятордағы тәжірибені өзгертіп, алынған нәтижелерді салыстыру.	Сыни ойлау, салыстыру
3. Ақпаратты өңдеу	Деректерді кесте, диаграмма, инфографика түрінде ұсыну.	Мәліметті құрылымдау
5. Ақпаратты ұсыну	Google Slides, Canva көмегімен шағын презентация жасау.	Ақпаратты визуалды жеткізу
5. Қорытындылау	Оқушы өз зерттеуінің қорытындысын жазбаша және ауызша жеткізеді.	Коммуникативтік дағдылар

10-сыныптың «Электростатика» тарауын оқытуда цифрлық білім беру ресурстарын (ЦБР) мақсатты және жүйелі қолдану оқушылардың ақпараттық құзыреттілігін тиімді қалыптастыруға мүмкіндік береді. Интерактивті симуляторлар, мультимедиа контент, онлайн-тестілеу және модельдеу құралдары оқушылардың күрделі физикалық ұғымдарды түсінуін жеңілдетіп қана қоймай, олардың ақпаратты іздеу, талдау, өңдеу және ұсыну дағдыларын дамытады.

ЦБР көмегімен оқушылар тәжірибені виртуалды ортада жасап, нәтижені дербес талдайды, бұл өз бетінше білім алу мен сыни тұрғыдан ойлауды қалыптастырады. Мұндай әдіс оқытудың танымдық белсенділігін арттырып, оқушылардың ғылыми-зерттеу жұмысына қызығушылығын күшейтеді.

10-сыныпта «Кулон заңы» тақырыбын оқыту барысында PhET Interactive Simulations платформасындағы «Charges and Fields» симуляторын пайдалану оқыту үдерісінің тиімділігін арттыра алады. Сабақтың кіріспе бөлімінде оқушыларға екі нүктелік зарядтың өзара әсерлесуін бейнелейтін виртуалды тәжірибе демонстрацияланып, кейін оларды шағын

топтарға бөліп, симуляторда тәжірибені өз бетімен орындау ұсынылады. Топ мүшелері зарядтардың шамасын және олардың арақашықтығын өзгерте отырып, нәтижесінде пайда болатын электр күшінің мәндерін тіркей алады.

Жиналған мәліметтерді Microsoft Excel бағдарламасында өңдеу арқылы оқушылар электр күші шамасының зарядтардың көбейтіндісіне тура, ал арақашықтықтың квадратына кері пропорционалды екенін тәжірибелік жолмен байқай алады. Қорытынды кезеңде топтар өз жұмыстарын график түрінде ұсынып, қысқаша тұжырымдарын Google Slides арқылы презентациялауға мүмкіндік алады. Осындай тәсіл оқушылардың дербес ізденісін, тәжірибелік деректермен жұмыс істеу дағдысын дамытуға, сондай-ақ зерттеушілік қабілеттері мен сыни тұрғыдан ойлауын қалыптастыруға ықпал етеді. Сонымен қатар, ақпаратты іздеу, өңдеу, интерпретациялау және нәтижені визуалды түрде ұсыну сияқты ақпараттық құзыреттіліктің негізгі компоненттерін жүйелі қалыптастыруға мүмкіндік береді. Мұндай тәжірибелер физика пәнінің күрделі заңдылықтарын түсінуді жеңілдетіп, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыруға жағдай жасайды.

Физика сабағында цифрлық білім беру ресурстарын қолдану бірқатар артықшылықтарға ие болғанымен, тәжірибеде белгілі қиындықтар да кездеседі. Ең алдымен, кейбір мектептерде интернет желісінің тұрақсыздығы немесе жеткілікті жылдамдықта болмауы интерактивті платформаларды толыққанды пайдалануға кедергі келтіреді. Сонымен қатар, қазақ тіліндегі сапалы мультимедиа контенттің аздығы оқушылардың өз ана тілінде ақпарат алу мүмкіндігін шектейді. Мұғалімдердің ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану дағдылары да әртүрлі деңгейде болғандықтан, цифрлық ресурстарды тиімді енгізу бірқалыпты жүзеге аса бермейді.

Аталған мәселелерді еңсеру үшін бірнеше шешімдерді атап өтуге болады. Біріншіден, интернетке тәуелділікті азайту мақсатында офлайн режимде жұмыс істейтін бағдарламалар мен симуляторларды кеңінен қолдану тиімді. Екіншіден, оқу-әдістемелік орталықтар тарапынан қазақ тіліндегі бейнематериалдар мен нұсқаулықтардың санын арттыру қажет. Үшіншіден, мұғалімдердің кәсіби дамуына арналған курстар мен семинарларды жүйелі түрде ұйымдастыру олардың АКТ құралдарын меңгеру деңгейін арттырады. Осылайша, ЦБР қолданудағы қиындықтарды уақытылы шешу білім беру сапасын арттырып қана қоймай, оқушылардың ақпараттық құзыреттілігін қалыптастыруды да тұрақты әрі нәтижелі жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Қорытынды: зерттеу нәтижелері көрсеткендей, қазіргі білім беру жүйесінде оқушылардың ақпараттық құзіреттілігін қалыптастыру – олардың ХХІ ғасыр талаптарына бейімделген заманауи тұлға болып қалыптасуының негізгі алғышарты. Ақпараттық құзыреттілік тек техникалық құралдарды меңгерумен шектелмей, ақпаратты іздеу, талдау, өңдеу және оны ғылыми негізге ұсыну дағдыларын қамтитыны анықталды.

Физика пәнін оқытуда цифрлық білім беру ресурстарын тиімді қолдану оқушылардың пәндік білімін меңгеруді жеңілдетіп қана қоймай, олардың зерттеушілік қабілеттерін, сыни ойлау дағдыларын және дербес білім алу қабілетін арттыруға мүмкіндік береді. Әсіресе, «Электростатика» тарауын оқытуда интерактивті симуляторлар, мультимедиа құралдары, онлайн-тестілеу мен модельдеу бағдарламаларын жүйелі пайдалану оқушылардың күрделі физикалық ұғымдарды түсінуін айтарлықтай жеңілдетеді әрі олардың ақпараттық құзіреттілігін қалыптастыруға ықпал етеді.

Сонымен қатар, ақпараттық құзіреттілік – оқушылардың тек оқу жетістіктерін арттырудың құралы ғана емес, сонымен бірге оларды болашақ кәсіби және әлеуметтік өмірге даярлаудың тиімді тетігі болып табылады. Демек, физика сабағында цифрлық білім беру ресурстарын қолдану ақпараттық қоғам талаптарына сай білім алушыны қалыптастырудың маңызды шарты болып саналады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Қазақстан Республикасы Үкіметінің «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы //ҚР Үкіметі. – Нұр-Сұлтан, 2021. – 45 б. Режим доступа: URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1700000827>. [Дата обращения: 27.11.2024].
2. Каменев К.В. Информационная компетентность как одна из ключевых компетентностей в современной системе образования // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 6–5 (50). С. 20–24.
3. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. – М.: ИЦ ПКПС, 2018. – 324 с.
4. Хуторской А.В. Компетенции в образовании: опыт проектирования. – М.: ИНЭК, 2007. – 327 с.
5. Хуторской А.В. Педагогическая инноватика: учеб.пособие для студ.высших учеб.заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 256 с.
6. Губайдуллин А.А. Исследовательская компетентность студента в учебном процессе современного вуза: содержание и подходы изучения // Вестник КазНУ. Серия педагогических наук. – 2020. – №1 (66). – С. 56–63.
7. Мұхамбетжанова С.Т., Мелдебекова М.Т. Педагогтардың ақпараттық – коммуникациялық технологияларды қолдану бойынша құзырлылықтарын қалыптастыру әдістемесі. Алматы: ЖШС «Дайыр Баспа», 2010 ж.
8. Қырықбаев М.М., Нұрсейтова Н. Цифрлы технологияларды пайдалану арқылы оқыту үрдісін жетілдіру // Вестник науки №5 (14) том 4. С. 504 - 508. 2019 г. ISSN 2712-8849 // Электронный ресурс: <https://www.вестник-науки.pf/article/1459> (дата обращения: 10.08.2025 г.)
9. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. – М.: Педагогика, 2001. – 186 с.
10. Низамов Р.А. Дидактические основы активизации учебной деятельности обучающихся // Издательство Казанского университета. – 2018. – № 4. – С. 449.
11. Зубкова Т.И. Формирование информационной компетентности слабоуспевающих обучающихся – Екатеринбург, 2018. – 124 с.
12. Кригер Е.Э. Педагогические условия развития информационной компетентности обучающихся. – Барнаул, 2017. – 118 с.

ОРТА МЕКТЕПТЕ БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ ҚОСЫЛЫСТАРДЫ ОҚЫТУДА ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ ӘДІСТЕМЕСІ

Өтеғалиева Нұрила Мырзаахметқызы

7M01506 – Химия магистрант, 2-курс.

Теміртас Гүлназ Бауыржанқызы

7M01506 – Химия магистрант, 2-курс.

Калиманова Данагул Жаскайратовна

Б.ғ.к., қауымдастырылған профессор, аға оқытушы.

Химия және химиялық технологиялар кафедрасы,

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті

Андатпа

Бұл мақалада орта мектепте бейорганикалық қосылыстарды оқытуда цифрлық технологиялар мен жасанды интеллектті интеграциялау әдістемесі қарастырылады. Авторлар оқыту процесінде виртуалды

зертханалар, интеллектуалды жүйелер және адаптивті платформалардың мүмкіндіктерін талдай отырып, олардың оқушылардың танымдық белсенділігіне, зерттеушілік дағдыларына және функционалдық сауаттылығына ықпалын сипаттайды. Сонымен қатар, жасанды интеллект негізінде оқу процесін жекешелендірудің, білімді бағалауды автоматтандырудың және оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырудың тиімді жолдары көрсетіледі. Мақалада ұсынылған әдістеме оқушылардың ғылыми дүниетанымын кеңейтуге, мұғалімнің жұмысын жеңілдетуге және қазіргі заман талаптарына сай жаңа құзыреттерді дамытуға бағытталған.

Негізгі сөздер: бейорганикалық қосылыстар, цифрлық технологиялар, жасанды интеллект, виртуалды зертхана, білім беру әдістемесі

Аннотация

В данной статье рассматривается методика интеграции цифровых технологий и искусственного интеллекта в обучение неорганических соединений в средней школе. Авторы анализируют возможности виртуальных лабораторий, интеллектуальных систем и адаптивных платформ, описывают их влияние на познавательную активность учащихся, исследовательские навыки и функциональную грамотность. Также показаны эффективные пути персонализации учебного процесса, автоматизации оценки знаний и повышения интереса школьников к предмету с использованием искусственного интеллекта. Представленная методика направлена на расширение научного мировоззрения учащихся, облегчение работы учителя и формирование современных компетенций, отвечающих требованиям времени.

Ключевые слова: неорганические соединения, цифровые технологии, искусственный интеллект, виртуальная лаборатория, методика обучения

Abstract

This article examines the methodology of integrating digital technologies and artificial intelligence into the teaching of inorganic compounds in secondary school. The authors analyze the potential of virtual laboratories, intelligent systems, and adaptive platforms, highlighting their impact on students' cognitive activity, research skills, and functional literacy. The study also demonstrates effective ways of personalizing the learning process, automating knowledge assessment, and increasing students' interest in chemistry through the use of artificial intelligence. The proposed methodology is aimed at broadening students' scientific outlook, facilitating teachers' work, and developing modern competencies in line with current educational demands.

Keywords: inorganic compounds, digital technologies, artificial intelligence, virtual laboratory, teaching methodology

Орта мектептегі химия пәнін оқытуда бейорганикалық қосылыстар ерекше орын алады, себебі бұл бөлім химия ғылымының негізін құрайды және оқушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастыруға ықпал етеді. Дәстүрлі оқыту әдістерінде мұғалімнің түсіндіруі, оқулықпен жұмыс жасау, тәжірибе көрсету сияқты тәсілдер басым болса, қазіргі заманда білім беру жүйесіне цифрлық технологиялар мен жасанды интеллектті енгізу жаңа мүмкіндіктер ашуда. Әсіресе бейорганикалық қосылыстардың көптүрлілігі мен олардың қасиеттерін меңгеруде оқушылардың танымдық белсенділігін арттыру үшін осындай инновациялық құралдарды пайдалану тиімді болып отыр.

Цифрлық технологиялар мен жасанды интеллекттің интеграциясы білім беру процесін жекешелендіруге, оқушылардың жеке қабілеттеріне сәйкес тапсырмалар ұсынуға, сонымен қатар күрделі химиялық үрдістерді көрнекі түрде түсіндіруге жағдай жасайды. Мысалы, бейорганикалық қосылыстардың реакция теңдеулерін жазу барысында жасанды интеллект негізіндегі платформалар оқушыларға қателерді түзетуге, реакция өнімдерін болжауға және тепе-теңдікті дұрыс қоюға көмек береді [1, б.127]. Бұл оқушылардың өзіндік жұмыс жасау қабілетін дамыта отырып, химиялық сауаттылықты арттырады.

Сонымен қатар, виртуалды зертханалар бейорганикалық қосылыстарды тәжірибелік тұрғыдан оқытуды жаңа деңгейге көтеруде. Мектеп жағдайында қауіпті немесе қымбат реагенттерді қолдану мүмкіндігі шектеулі болғанда, цифрлық зертханалық симуляциялар оқушыларға реакцияларды қауіпсіз ортада орындап көруге мүмкіндік береді. Мысалы, қышқылдар мен негіздердің өзара әрекеттесуін немесе металдардың қышқылдармен әрекетін виртуалды кеңістікте тәжірибе жасау арқылы көру оқушылардың химиялық құбылыстарды түсінуін жеңілдетеді [2, б. 211]. Бұл әдіс білім алушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырумен қатар, олардың зерттеушілік дағдыларын дамытуға ықпал етеді.

Жасанды интеллекттің тағы бір артықшылығы – білімді бақылау және бағалау үдерісін автоматтандыру мүмкіндігі. Бейорганикалық қосылыстарға байланысты тест тапсырмаларын шешу кезінде интеллектуалды жүйелер оқушылардың жауаптарын тексеріп қана қоймай,

қателіктердің сипатына талдау жасай алады. Бұл мұғалімдерге оқушылардың қай тақырыптарда қиналатынын анықтап, жеке бағытталған түзету жұмыстарын ұйымдастыруға жағдай жасайды [3, б. 69]. Сонымен бірге, оқушылар да өздерінің білім деңгейін дер кезінде бақылап, қай бағытта жұмыс істеу қажет екенін көреді.

Орта мектепте бейорганикалық қосылыстарды оқыту барысында жасанды интеллектті қолданудың тағы бір тиімді жағы – оқыту контентін адаптивті ету мүмкіндігі. Әр оқушының қабылдау қарқыны, есте сақтау қабілеті және талдау жасау деңгейі әртүрлі болғандықтан, дәстүрлі әдістер кейде барлық оқушыларды бірдей қамти бермейді. Ал цифрлық платформалар оқушының алдыңғы нәтижелерін талдап, соған сәйкес деңгейлес тапсырмалар ұсына алады. Мысалы, реакция теңдеулерін теңестіруде қиналған оқушыға жүйе қарапайым мысалдардан бастап, біртіндеп күрделене түсетін жаттығулар береді, ал қабілетті оқушыларға күрделірек есептер ұсыну арқылы олардың әлеуетін барынша ашуға көмектеседі.

Сондай-ақ, бейорганикалық қосылыстарды оқытуда визуализацияның рөлі ерекше. Күрделі иондық реакциялар немесе қосылыстардың кристалдық құрылымдарын қарапайым мәтін немесе тақтадағы сызба арқылы түсіндіру оқушылар үшін қиындық тудыруы мүмкін. Бұл жерде үшөлшемді модельдер, анимациялар және жасанды интеллект көмегімен жасалған графикалық бейнелер қолданысқа енеді. Оқушылар молекулалардың құрылымын, атомдардың кеңістіктік орналасуын немесе реакция механизмін нақты көргенде олардың түсіну деңгейі жоғарылайды [4, б. 174]. Мұндай тәсілдер әсіресе бейорганикалық химиядағы периодтық заңдылықтар мен қосылыстардың қасиеттерін салыстыра оқытуда пайдалы.

Жасанды интеллект негізіндегі оқу құралдары оқушылардың зерттеушілік мәдениетін дамытуға да ықпал етеді. Мысалы, оқушы белгілі бір бейорганикалық қосылыстың қасиеттерін модельдеу барысында гипотеза құрастырып, виртуалды тәжірибелер арқылы оны тексере алады. Бұл үдеріс ғылыми зерттеу дағдыларын ерте жастан қалыптастыруға көмектеседі. Осындай тәжірибелер барысында оқушылар тек дайын ақпаратты қабылдап қана қоймай, өздігінен білім алуға дағдыланады, бұл болашақта ғылымға деген қызығушылықты арттырады.

Цифрлық технологиялар сонымен қатар мұғалімнің әдістемелік қорын да кеңейтеді. Бейорганикалық қосылыстарды оқытуға арналған онлайн платформаларда дайын оқу материалдары, бейнесабақтар, интерактивті тапсырмалар және тест жүйелері бар. Мұғалімдер осы ресурстарды өз сабақтарында тиімді қолданып, уақытын үнемдейді және сабақтың мазмұнын байытады. Сонымен бірге, жасанды интеллект мұғалімге оқушылардың үлгерімін талдап, оқу процесінің жалпы тиімділігін бақылауға мүмкіндік береді [5, б. 208]. Бұл мұғалім үшін кері байланысты дер кезінде алуға және сабақ сапасын арттыруға қолайлы жағдай туғызады.

Интеграцияның тағы бір маңызды қыры – оқушылардың ынтасын арттыру. Қазіргі буын оқушылары цифрлық ортада өсіп келе жатқандықтан, олар үшін дәстүрлі сабақ кейде қызықсыз болып көрінуі мүмкін. Ал жасанды интеллект пен заманауи цифрлық құралдар арқылы өткізілген сабақтар оқушыларды белсенді қатысуға итермелейді. Мысалы, бейорганикалық қосылыстардың химиялық викториналары, ойын түріндегі тапсырмалар немесе виртуалды жарыстар оқушыларды бәсекеге жетелейді. Мұндай әдістер пәнге деген қызығушылықты арттырып қана қоймай, білімнің сапалы меңгерілуіне де ықпал етеді.

Орта мектепте бейорганикалық қосылыстарды оқытуда жасанды интеллектті қолданудың тағы бір артықшылығы – деректерді талдау және болжау мүмкіндігі. Химия сабағында көптеген деректер жинақталады: оқушылардың тест нәтижелері, зертханалық жұмыстардың қорытындылары, бақылау жұмыстарының көрсеткіштері. Бұл деректерді мұғалім қолмен талдау үшін көп уақыт жұмсайды, ал жасанды интеллект мұны автоматты түрде орындай алады. Жүйе оқушының біліміндегі олқылықтарды анықтап, қандай тақырыптарды қайта қарау керектігін ұсынады [6, б. 182]. Мысалы, егер сыныптағы оқушылардың көпшілігі бейорганикалық тұздардың қасиеттері бойынша қателік жіберсе, жасанды интеллект бұл тақырыпты қосымша пысықтауды мұғалімге хабарлайды.

Сонымен бірге жасанды интеллект пен цифрлық технологияларды қолдану қашықтан оқытуды ұйымдастыруда да ерекше маңызға ие. Қазіргі таңда оқушылар әртүрлі жағдайға байланысты онлайн оқу форматына жиі жүгінеді. Мұндай жағдайда бейорганикалық қосылыстарды үйрену барысында интерактивті платформалар мен виртуалды зертханалардың рөлі айрықша. Оқушы үй жағдайында да тәжірибе жасап, реакциялардың нәтижесін көре алады. Бұл тәсіл білім беру процесінің үздіксіздігін қамтамасыз етеді және оқушылардың өз бетімен жұмыс жасауына жағдай туғызады.

Инновациялық әдістердің енгізілуі оқушылардың функционалдық сауаттылығын арттыруға да ықпал етеді. Бейорганикалық қосылыстардың қасиеттерін түсіну тек теория жүзінде ғана емес, күнделікті өмірде қолдана білу арқылы жүзеге асады. Жасанды интеллект негізіндегі платформалар тұрмыстық жағдайдағы мысалдар арқылы тапсырмалар бере алады. Мысалы, тұрмыстық қышқылдар мен негіздердің қолданылуын, металдардың коррозиясын немесе тұздардың ерігіштігін талқылау кезінде нақты өмірлік жағдаяттар ұсынылады. Бұл оқушылардың алған білімін тәжірибеде қолдануға үйретеді және химияның өмірмен байланысын айқындайды.

Мұндай интеграция оқушылардың ХХІ ғасыр дағдыларын дамытуға да үлес қосады. Цифрлық сауаттылық, ақпаратпен жұмыс істеу, сыни ойлау, шығармашылық қабілет сияқты құзыреттер тек химия пәнінің мазмұнымен шектелмейді, олар жалпы білім берудің негізгі мақсатына айналып отыр. Жасанды интеллектті пайдалану арқылы оқушылар деректерді талдауды, ғылыми болжам жасауды, эксперимент нәтижесін түсіндіруді үйренеді. Бұл дағдылар олардың болашақта кез келген салада табысты болуына негіз қалайды.

Сонымен қатар мұндай әдістеме мұғалім мен оқушы арасындағы қарым-қатынасты да жаңа деңгейге шығарады. Жасанды интеллект мұғалімді алмастырмайды, керісінше оның жұмысын жеңілдетеді және тиімді етеді. Мұғалім оқыту процесінің ұйымдастырушысы және бағыт берушісі болып қала береді, ал интеллектуалды жүйелер оқушылардың жеке ерекшеліктеріне сәйкес қолдау көрсетеді. Бұл бір жағынан мұғалімге шығармашылықпен айналысуға мүмкіндік берсе, екінші жағынан оқушыға өздігінен білім алуға жағдай жасайды.

Оқыту процесінде туындауы мүмкін қиындықтарды да ескеру қажет. Цифрлық технологиялар мен жасанды интеллектті қолдану үшін белгілі бір материалдық-техникалық база қажет. Барлық мектептерде компьютерлік сыныптар мен интернеттің сапалы қолжетімділігі бірдей емес. Сондықтан бұл бағытта білім беру жүйесін дамыту үшін мемлекет тарапынан қолдау, инфрақұрылымды жақсарту және мұғалімдерді арнайы даярлау жұмыстары жүргізілуі тиіс. Сондай-ақ, мұғалімдердің цифрлық сауаттылығын арттыру, жасанды интеллект құралдарын дұрыс пайдалану дағдыларын қалыптастыру маңызды.

Жалпы алғанда, бейорганикалық қосылыстарды оқытуда цифрлық технологиялар мен жасанды интеллектті интеграциялау оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып қана қоймай, олардың ғылыми көзқарасын кеңейтеді. Мұндай тәсіл оқушыларға тек пәндік білім берумен шектелмей, оларды жаңа заман талаптарына бейімдейді. Бұл – болашақ мамандарды даярлаудағы ең маңызды міндеттердің бірі.

Қазіргі білім беру жүйесінде бейорганикалық қосылыстарды оқыту әдістемесін жаңарту аса өзекті мәселе болып отыр. Оқушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастыру үшін тек дәстүрлі оқулықтар мен тәжірибелер жеткіліксіз, себебі заман өзгеріп, білім алушылардың ойлау жүйесі де жаңа талаптарға бейімделуде. Осы тұрғыдан қарағанда, цифрлық технологиялар мен жасанды интеллектті сабақ процесіне енгізу оқушылардың қызығушылығын арттырумен қатар, олардың білімді меңгеру деңгейін сапалы жаңа деңгейге шығарады. Химия ғылымының өзі тәжірибеге сүйенетін сала болғандықтан, виртуалды зертханалар мен симуляцияларды пайдалану оқушыларға қауіпсіз әрі қолжетімді ортада күрделі процестерді көруге мүмкіндік береді [7, б. 159]. Бұл әдіс олардың ғылыми құбылыстарды түсінуін жеңілдетіп, нақты өмірмен байланысты нығайтады.

Сонымен қатар, бейорганикалық қосылыстарды оқытуда жасанды интеллекттің қолданылуы оқу процесін жекешелендіруге жол ашады. Әр оқушының оқу қарқыны мен қабылдау деңгейі әртүрлі болғандықтан, интеллектуалды жүйелер олардың біліміндегі әлсіз

тұстарын анықтап, жеке бағдарлама ұсына алады. Мұндай әдістеме оқушының қабілетіне сәйкес дамуына ықпал етеді. Бұл тәсілдің ерекшелігі – әрбір оқушы өз мүмкіндігіне қарай жетістікке жете алады, ал мұғалім барлық сыныпты бір деңгейде дамытуға ұмтылудың орнына әр оқушыға жеке қолдау көрсету мүмкіндігіне ие болады.

Мысалы, бейорганикалық қосылыстарды оқыту барысында цифрлық технологиялар арқылы оқушыларға нақты тақырыптық тапсырмалар беру тиімді. Қышқылдар мен негіздердің өзара әрекеттесуін түсіндіру кезінде виртуалды зертханада тұз түзілу процесін модельдеуге болады, бұл оқушыға бейтараптану реакциясының мәнін терең түсінуге көмектеседі. Металдардың қышқылдармен әрекетін өткенде жасанды интеллект жүйесі реакция өнімдерін автоматты түрде болжау арқылы оқушының қателігін түзетеді, мысалы, мыстың тұз қышқылымен әрекеттеспейтінін нақты көрсетіп, алюминийдің қышқылда сутек бөле отырып ерітуін тәжірибе түрінде ұсынады. Сол сияқты, тұздардың ерігіштігін оқытқанда арнайы интерактивті кестелер мен диаграммалар қолданылып, оқушылар әртүрлі тұздардың суда ерігіштігін салыстыра алады. Мұндай мысалдар оқушылардың теориялық білімін тәжірибемен ұштастырып, бейорганикалық қосылыстарды түсінуді жеңілдетеді.

Тақырып	Цифрлық/AI құралы	Тапсырма мысалы	Күтілетін нәтиже
Қышқылдар мен негіздердің әрекеттесуі	Виртуалды зертхана	«Қышқыл + негіз → тұз + су» реакциясын виртуалды ортада модельдеу.	Оқушы бейтараптану реакциясының механизмін көреді және теңдеуін дұрыс жазады.
Металдардың қышқылдармен әрекеті	ЖИ негізіндегі тапсырма генераторы	« $\text{Cu} + \text{HCl} \rightarrow ?$ » және « $\text{Al} + \text{HCl} \rightarrow ?$ » реакцияларын салыстырып, AI көмегімен өнімдерді болжау.	Оқушы мыс қышқылмен әрекеттеспейтінін, ал алюминий әрекеттесетінін түсінеді.
Тұздардың ерігіштігі	Интерактивті диаграмма, кесте	Әртүрлі тұздардың суда ерігіштігін онлайн кестеден қарап, салыстыру.	Оқушы ерігіштік заңдылықтарын түсінеді.
Реакция теңдеулерін теңестіру	AI-платформа	« $\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$ » реакциясын теңестіруде жүйе қатені түзетіп, түсіндірме береді.	Оқушы теңестіру алгоритмін меңгереді.
Периодтық заңдылықтар	3D-модель, анимация	Период бойынша атом радиусының өзгерісін график түрінде көру.	Оқушы элемент қасиеттерінің өзгеру заңдылығын көрнекі қабылдайды.
Өмірмен байланыс	ЖИ-сценарийлер	«Металдардың коррозиясын болдырмау жолдары» бойынша өмірлік жағдаятқа негізделген тапсырма.	Оқушы химиялық білімді тұрмыста қолдануды үйренеді.

Оқушылардың бейорганикалық қосылыстарды меңгеруін жеңілдету үшін цифрлық технологиялар мен жасанды интеллект негізінде құрылған тапсырмалар жүйесін қолдану тиімді. Кестеде түрлі тақырыптар бойынша интерактивті құралдарды пайдаланып орындауға болатын тапсырмалар мысалдары ұсынылған. Бұл үлгілер мұғалімдерге оқу процесін жекешелендіруге, оқушылардың қызығушылығын арттыруға және олардың практикалық дағдыларын дамытуға көмектеседі.

Цифрлық технологияларды пайдалану оқушылардың зерттеушілік дағдыларын дамытады. Бейорганикалық қосылыстарды үйрену барысында оқушылар жасанды интеллект негізінде жасалған модельдер арқылы тәжірибелер жүргізіп, нәтижесін талдай алады. Бұл үдеріс олардың сыни ойлау қабілетін арттырып, деректермен жұмыс істеу мәдениетін қалыптастырады. Осындай тәсілдер оқушыларды тек дайын ақпаратты қабылдауға емес, оны қайта өңдеуге, салыстыруға, қорытынды жасауға және болжам айтуға үйретеді. Мұның бәрі олардың болашақ кәсіби қызметінде маңызды дағдылар болмақ.

Жасанды интеллекттің оқытудағы тағы бір артықшылығы – кері байланыстың жеделдігі. Дәстүрлі әдістерде мұғалімнің оқушы жұмысына талдау жасауына уақыт қажет болса, интеллектуалды жүйелер оқушының тапсырмасына бірден жауап беріп, оның қателігін көрсетеді және оны түзету жолдарын ұсынады. Бұл оқушыға өз қатесін дер кезінде түсініп, сол сәтте қайта үйренуге мүмкіндік береді. Нәтижесінде білім меңгеру тиімділігі артады және оқушының мотивациясы төмендемейді.

Әрине, мұндай жаңа әдістерді қолдануда белгілі қиындықтар бар. Ең алдымен, материалдық-техникалық база жеткілікті деңгейде болуы тиіс. Барлық мектептерде интернеттің сапасы, компьютерлердің саны және заманауи бағдарламалық жасақтамаларға қолжетімділік бірдей емес. Сонымен қатар, мұғалімдердің де жаңа технологияларды меңгеруі маңызды. Жасанды интеллект құралдарын тиімді пайдалану үшін педагогтар арнайы курстардан өтіп, цифрлық сауаттылықтарын арттыруы қажет. Бұл мемлекет тарапынан қолдау мен жүйелі саясатты талап етеді. Егер осы мәселелер шешілсе, онда цифрлық технологиялар мен жасанды интеллекттің мүмкіндіктерін толыққанды қолдануға жол ашылады.

Бейорганикалық қосылыстарды оқытуда инновациялық әдістерді қолдану – болашаққа бағытталған маңызды қадам. Мұндай тәсілдер арқылы оқушылар тек пәндік білім алып қана қоймайды, сонымен бірге өмірлік дағдыларды меңгереді. Олар деректерді талдауды, ғылыми негізделген шешім қабылдауды, технологиямен жұмыс істеуді үйренеді. Бұл қазіргі қоғам талап етіп отырған құзыреттердің бірі болып табылады. Химия пәні осындай әдістер арқылы тек табиғи құбылыстарды түсіндіретін ғылым емес, оқушылардың жан-жақты дамуына ықпал ететін құралға айналады.

Қорытындылай келе, орта мектепте бейорганикалық қосылыстарды оқытуда цифрлық технологиялар мен жасанды интеллектті интеграциялау білім беру жүйесін жаңа деңгейге көтеретін тиімді әдістеме болып табылады. Ол оқушылардың ғылыми дүниетанымын кеңейтіп қана қоймай, олардың танымдық белсенділігін арттырады, зерттеушілік дағдыларын дамытады және білімді тәжірибеде қолдана білуге үйретеді. Мұғалім үшін бұл әдіс сабақ жүргізуді жеңілдетіп, оқу процесін тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Ең бастысы – бұл тәсіл оқушы мен мұғалімнің бірлескен жұмысына жаңа серпін береді және болашақта ғылым мен технологияның дамуында маңызды рөл атқаратын жас ұрпақты даярлауға үлес қосады.

Әдебиеттер тізімі

1. Жұмаділов Қ.Х., Кәрімова Ж.А. *Бейорганикалық химия*. – Алматы: Қазақ университеті, 2020. – 356 б.
2. Жүнісов Б.Е., Молдабеков Ж., Бектұрғанова А. *Химиядан цифрлық білім беру ресурстары*. – Астана: Фолиант, 2021. – 288 б.
3. Сұлтанғазиева С.А., Мұқаметқалиев А. *Химияны оқыту әдістемесі*. – Алматы: Арман-ПВ, 2019. – 312 б.
4. Gillespie, R. J., Robinson, E. A. *Chemistry and the Environment*. – Oxford: Oxford University Press, 2019. – 421 p.
5. Әбілқасымова А.Е., Құдайбергенова С.Е. *Жаратылыстану пәндерін оқытуда заманауи технологиялар*. – Алматы: Қазақ университеті, 2022. – 254 б.
6. Atkins, P., Overton, T., Rourke, J. *Inorganic Chemistry*. – 6th Edition. – Oxford: Oxford University Press, 2021. – 1090 p.

7. Қалиев С., Нұрғожина С. *Оқыту үдерісінде цифрлық технологияларды қолдану*. – Нұр-Сұлтан: Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ баспасы, 2021. – 230 б.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ

Абдуллаева Карина Муратқызы¹,

Шангитова Жанна Ерболатовна²

Магистрант¹, PhD, доцент²

Кафедра программной инженерии

Атырауский университет имени

Х. Досмухамедова

Аннотация

В статье рассматриваются современные тенденции развития информационных технологий в сфере науки и образования. Особое внимание уделяется внедрению искусственного интеллекта, облачных технологий, больших данных и систем виртуальной реальности, которые способствуют повышению качества образовательного процесса и эффективности научных исследований. Приведён сравнительный анализ влияния ключевых ИТ-направлений на образовательную и научную деятельность.

Ключевые слова: информационные технологии, искусственный интеллект, большие данные, облачные вычисления, образование, наука, цифровизация, инновации.

Современные тенденции развития науки и образования тесно связаны с активным внедрением информационных технологий, которые радикально изменили способы получения, обработки и передачи знаний. Информационные технологии (ИТ) стали неотъемлемым инструментом научных исследований, образовательных процессов и управления данными. Они обеспечивают доступ к огромным массивам информации, создают условия для междисциплинарного взаимодействия и формируют новое качество образовательной среды. В условиях цифровизации общество переживает переход от традиционных методов работы с информацией к интеллектуальным системам обработки данных, использующим элементы искусственного интеллекта, машинного обучения и больших данных. Это позволяет говорить о формировании новой парадигмы науки и образования, где информационные технологии становятся не просто вспомогательным инструментом, а базовым элементом развития знаний, коммуникации и инноваций.

Одним из важнейших направлений развития информационных технологий является цифровизация образовательного пространства. Современные образовательные учреждения активно внедряют электронные платформы обучения (Learning Management Systems), такие как Moodle, Google Classroom, Canvas и другие, которые позволяют создавать гибкую систему взаимодействия между преподавателями и обучающимися. Эти платформы предоставляют доступ к учебным материалам, обеспечивают дистанционное общение, автоматическую проверку знаний и накопление статистики об успеваемости студентов. Благодаря цифровым инструментам образование становится более персонализированным: технологии анализа данных позволяют учитывать индивидуальные особенности каждого обучающегося, его темп, интересы и уровень подготовки. Искусственный интеллект и системы адаптивного обучения уже сегодня способны формировать индивидуальные траектории обучения, подбирая задания и материалы с учётом сильных и слабых сторон конкретного студента. Таким образом, информационные технологии становятся основой концепции «образования на протяжении всей жизни», обеспечивая доступность знаний независимо от возраста, места проживания и социального статуса.



Рисунок 1. Информационные системы в науке и образовании.

В научной сфере информационные технологии обеспечили переход к новым методам работы с данными. Современные исследователи активно используют возможности облачных сервисов, вычислительных кластеров и распределённых систем хранения данных. Это позволяет работать с огромными объёмами информации, проводить сложные вычисления и моделирования, которые ранее требовали дорогостоящего оборудования. Инструменты анализа больших данных (Big Data) и искусственного интеллекта применяются в различных областях науки — от медицины и биоинформатики до экономики, экологии и гуманитарных исследований. Благодаря им ускоряется процесс открытия новых закономерностей, повышается точность прогнозирования и появляется возможность комплексного анализа междисциплинарных данных. Использование машинного обучения позволяет автоматизировать рутинные аналитические задачи, такие как обработка экспериментальных данных, классификация изображений, анализ текстов и моделирование сложных систем. В результате информационные технологии становятся неотъемлемой частью научной методологии, открывая новые горизонты для инноваций и междисциплинарных исследований.

Особое место в современных тенденциях развития информационных технологий занимает искусственный интеллект. Его внедрение в научную и образовательную практику способствует автоматизации анализа информации и выработке новых подходов к обучению и исследованию. В образовании технологии искусственного интеллекта используются для создания интеллектуальных помощников, чат-ботов, систем автоматической проверки заданий, анализа прогресса обучающихся и прогнозирования результатов обучения. В научной среде ИИ помогает исследователям в поиске релевантных публикаций, формулировке гипотез и интерпретации экспериментальных данных. Машинное обучение, нейронные сети и алгоритмы глубокого анализа информации становятся не просто технологией, а инструментом когнитивной поддержки исследователя и преподавателя. Кроме того, благодаря ИИ появляется возможность создавать новые формы взаимодействия между человеком и машиной, где компьютер становится не пассивным инструментом, а активным участником интеллектуальной деятельности.

Информационные технологии также оказывают значительное влияние на систему управления наукой и образованием. Цифровые платформы позволяют автоматизировать процессы документооборота, мониторинга показателей эффективности, аккредитации и отчётности. Развитие электронных баз данных научных публикаций, таких как Scopus, Web of Science, Google Scholar, делает возможным глобальный обмен результатами исследований и способствует повышению прозрачности научной деятельности. Открытый доступ к знаниям (Open Access) становится важнейшим элементом современной научной этики, обеспечивая свободное распространение результатов исследований. Одновременно возникают новые вызовы, связанные с необходимостью защиты персональных данных, авторских прав и научной репутации. Таким образом, развитие информационных технологий требует не только технических, но и правовых решений, направленных на обеспечение безопасности, конфиденциальности и этичности научно-образовательной деятельности.

Одним из заметных трендов последних лет является развитие технологий виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности, а также метавселенных, которые активно внедряются в образовательную среду. Эти технологии позволяют моделировать сложные процессы, проводить виртуальные лабораторные работы, создавать иммерсивные учебные сценарии, усиливающие мотивацию обучающихся. В науке технологии визуализации данных открывают новые возможности для анализа и представления результатов исследований. С помощью VR и AR исследователи могут наблюдать трёхмерные модели молекул, физических процессов или географических объектов, что облегчает понимание сложных взаимосвязей. Такие решения формируют новое поколение цифровых инструментов, способных сделать науку и образование более наглядными, доступными и интерактивными.

Немаловажным направлением является развитие облачных и сетевых технологий, которые обеспечивают совместную работу над проектами в режиме реального времени. Благодаря инструментам коллективной работы (Google Workspace, Microsoft 365, Notion, Trello и др.) учёные и преподаватели могут обмениваться данными, совместно редактировать документы, проводить онлайн-конференции и обсуждения. Это особенно актуально в условиях глобализации науки и образования, когда международное сотрудничество требует гибкости и удалённого взаимодействия. В результате информационные технологии становятся платформой для интеграции научных сообществ, обмена опытом и формирования глобальной сети знаний.

Таблица 1. Влияние современных ИТ на сферу образования и науки

№	Направление информационных технологий	Примеры использования	Влияние на образование	Влияние на научную деятельность
1	Искусственный интеллект (ИИ)	ChatGPT, адаптивные системы обучения	Персонализация учебного процесса	Анализ больших данных, автоматизация исследований
2	Облачные технологии	Google Workspace, Microsoft Azure	Совместная работа преподавателей и студентов	Хранение и обмен научными данными
3	Большие данные (Big Data)	Аналитика LMS, научные базы данных	Отслеживание успеваемости студентов	Моделирование и прогнозирование научных процессов
4	Виртуальная и дополненная реальность (VR/AR)	Oculus, HoloLens	Имитация лабораторных экспериментов	Визуализация сложных научных явлений
5	Интернет вещей (IoT)	Умные кампусы, лабораторные датчики	Автоматизация учебных помещений	Сбор экспериментальных данных в реальном времени
6	Кибербезопасность	Системы защиты данных	Обеспечение безопасности дистанционного обучения	Защита научных разработок и данных
7	Блокчейн	Цифровые дипломы, учёт достижений	Прозрачность и достоверность аттестаций	Проверка подлинности научных публикаций

Таким образом, современные тенденции развития информационных технологий в науке и образовании определяются переходом к цифровой экосистеме знаний, где ключевыми факторами становятся открытость, доступность и интеллектуализация информации. Информационные технологии превращаются в стратегический ресурс, определяющий конкурентоспособность образовательных учреждений, научных центров и целых государств. Они формируют новые формы взаимодействия между преподавателем и студентом, между исследователем и данными, между человеком и цифровой средой. Будущее науки и образования напрямую зависит от способности общества использовать потенциал информационных технологий для создания инновационных, гибких и устойчивых систем передачи знаний. В этом контексте цифровизация выступает не просто технологическим трендом, а глубокой трансформацией человеческой деятельности, задающей направление развития современной цивилизации.

Использованная литература

1. Абрамова, И.Г. Информационные технологии в науке и образовании / И.Г. Абрамова. – М.: КноРус, 2023. – 256 с.
2. Белов, В.В. Информационные технологии в науке и образовании: учебное пособие / В.В. Белов, В.И. Белов. – М.: Юрайт, 2023. – 447 с.
3. Гергель, В.П. Высокопроизводительные вычисления для науки и образования / В.П. Гергель, Р.Г. Стронгин. – М.: Издательство Московского университета, 2018. – 592 с.
4. Девятков, В.В. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие для вузов / В.В. Девятков. – М.: Академия, 2019. – 448 с.
5. Захаров, Ю.Н. Информационные технологии в науке и образовании: монография / Ю.Н. Захаров, А.Ю. Захаров. – Томск: Издательство ТГУ, 2017. – 214 с.

ҚЫЛМЫСТЫҚ ПРОЦЕСТЕГІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ

Баязов Тугел Жолдасович

7M04201 Құқықтану ББ 2-курс магистранты

Кулбаева Майя Муратовна

PhD, қауымдастырылған профессор

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті

Андатпа

Мақалада қылмыстық процестегі жасанды интеллекттің (ЖИ) рөлі, оның қылмыстарды тергеуді оңтайландыру, дәлелдемелерді талдау және сот шешімдерін шығару мүмкіндігі қарастырылады. ЖИ енгізудің құқықтық және этикалық аспектілеріне, сондай-ақ оны пайдалануға байланысты ықтимал тәуекелдерге ерекше назар аударылады. Қылмыстық сот ісін жүргізу саласындағы жасанды интеллекттің даму перспективаларын талдайды және онымен байланысты қауіптерді азайту шаралар ұсынылады.

Негізгі сөздер: жасанды интеллект, қылмыстық құқық, технология, сараптамалық жүйелер, оқыту, алгоритмдер.

Қылмыстық процесс, заң ғылымының кез келген басқа саласы сияқты, жасанды интеллектті қолдану оның алдына қойылған мақсаттар мен міндеттерге қаншалықты жауап беретінін, осы технологияларды қолдану болашақта тұлғаны негізсіз қылмыстық қудалаудан қорғауға қандай әсер ететінін және әсер ететінін объективті және бейтарап бағалауды қажет етеді. Бұл бағалауда артық және негізсіз оптимизм болмауы керек, өйткені күшті жасанды интеллект болмаған жағдайда, ертең роботтар судьяларды алмастырады деген кез-келген пікірді байыпты қабылдауға болмайды. Бірақ сіз керісінше – жаңа технологияларды, соның ішінде дәлелдеу процесі сияқты күрделі және дерексіз салада қолдану перспективаларын соқыр түрде жоққа шығармауыңыз керек. Жасанды интеллект технологияларын қолдану

перспективаларын бағалаудың қылмыстық процесс ғылымында қалыптасқан тәсілдерін талдау және осы талдау негізінде осы цифрлық технологиялардың қылмыстық іс жүргізуді дәлелдеудегі орны туралы мәселені қарастыру қажеттілігі туындады деп санайтын ғалымдармен келісу керек. Соңғы онжылдықтарда жасанды интеллект әртүрлі қызмет салаларының, соның ішінде құқықтанудың ажырамас бөлігіне айналды. Қылмыстық процесте ЖИ дәлелдемелерді талдау, қылмыстық мінез-құлықты болжау, алаяқтықты анықтау және тіпті іс жүргізу шешімдерін қабылдау үшін қолданылады. Алайда оны қолдану құқық қолдану практикасының заңдылығына, объективтілігіне және этикалық аспектілеріне қатысты маңызды мәселелерді тудырады. Осы бап Қылмыстық сот ісін жүргізуге ЖИ енгізу кезінде туындайтын мүмкіндіктер мен сын-қатерлерді зерделеуге бағытталған.

Жасанды интеллект-бұл адамның білімі мен дағдыларына еліктеуге мүмкіндік беретін технологиялық шешімдердің жиынтығы (соның ішінде өзін-өзі оқыту және шешім іздеу) және нақты тапсырмаларды орындау кезінде адамның интеллектуалды іс-әрекетінің нәтижелерімен салыстыруға болатын нәтижелер алу.

Жасанды интеллект-бұл адам ақылға қонымды деп қабылдайтындай әрекет ете алатын машиналарды жасау процесі деп саналады. Осылайша, бұл жүйе адамның интеллектімен байланысты компьютерлік функцияларды дамыту бағыты болып табылады деп болжауға болады, мысалы: пайымдау, оқыту және мәселелерді шешу. Адамның ақыл-ойының жетілмегендігін және оның толық іске асырылмауын ескере отырып, жасанды интеллект адамдардың өміріндегі өте маңызды позицияларды талап етеді.

Басқаша айтқанда, жасанды интеллект дегеніміз-адамның ойлау қабілеттерін компьютерлік және ақпараттық технологиялар жазықтығына ауыстыру, бірақ адамға тән кемшіліктерсіз. Дәл осы түсінік қылмыстық процесте жасанды интеллект мәселесін әзірлеуге негіз болады. Әрине, біз бұл бағыттағы ізашарлардан алыспыз. Осыған байланысты көптеген зерттеулерде жалпы заң ғана емес, сонымен бірге қылмыстық іс жүргізу ғылымы да бар. Алайда, осы саладағы әрбір жұмыс тек қылмыстық процесте жасанды интеллект мүмкіндіктерін пайдалану мәселесін шешуге емес, шешуге жақындау әрекеті ретінде қызмет етеді. Біз де одан құтыла алмайтын шығармыз. Таңқаларлық емес, мұның түсіндірмесі бар: жасанды интеллект пен оның мүмкіндіктерін тұтастай алғанда заң ғылымында да, әсіресе қылмыстық процесте де тәуелсіз толыққанды зерттеу, заңгерлер негізінен бағынбайды. Мұнда проблемалық жағдайларды шешу алгоритмдерін құру үшін математика, инженерия, лингвистика, менеджмент, психология және ақпараттық технологиялар бойынша арнайы білім және әзірленген алгоритмдерді белгілі бір пәндік салаға бейімдеу үшін арнайы құқықтық білім қажет. Қылмыстық процесте жасанды интеллект мүмкіндіктерін зерттеудің сәттілігі тек сол және басқа білімді бір уақытта қолдануға байланысты болады.

Біздің ұстанымымыз-жасанды интеллект жүйелері негізінен осы функцияларды жүзеге асыруда Өзін көрсетуі керек. Сондықтан олар дәл қылмыстық іс бойынша дәлелдеуге және қылмыстық іс жүргізу шешімдерін қабылдауға бағытталуы керек. Қылмыстарды анықтау, ашу және тергеу қызметі көптеген қылмыстық іс жүргізу және ұйымдастырушылық шешімдерді қарастырады, олардың қабылдануы барлық қолма-қол күштер мен құралдарды, соның ішінде консультациялық-анықтамалық және ұсынымдық сипаттағы құралдарды оңтайландыруды көздейді. Мысалы, сараптамалық жүйелер дәлелдеу және шешім қабылдау процесінде сәтті қолданыла алады деп санаймыз. Сараптамалық жүйелерде қамтылған және «егер мұндай факт болса, онда мұндай әрекет болған немесе осы әрекеттің осындай мотиві болған» сияқты ережелер түрінде көрсетілген, автоматтандырылған өңдеуге жарамды және тергеушінің тергеу жағдайын бағалау процесін имитациялауға және диалог режимінде олардың шешім қабылдауына консультациялық қолдау көрсетуге мүмкіндік береді. Мұндай жүйелердің көмегімен орындалатын негізгі міндеттер: тергеудің ықтимал бағыттарын анықтау (мүмкіндігінше ақпарат алудың әртүрлі көздерін ескере отырып, оқиғалар туралы нұсқаларды қалыптастыру), ең ықтимал бағыттарды таңдау; пайдаланушыға одан әрі іс-қимылдарға қатысты ұсыныстар беру (сараптамалар тағайындау, жедел-ізвестіру іс-шараларын жүргізу, тексеру және тергеу әрекеттері және т.б.).

Қылмыстық процесте ЖИ қолданудың негізгі бағыттары

ЖИ қылмыстарын тергеу сот сараптамасында белсенді қолданылады, мысалы, бейнежазбаларды талдау, бет-әлпет пен дауысты тану және қаржылық операциялардағы ауытқуларды анықтау. Автоматтандырылған жүйелер Құқық қорғау органдарына күдіктілерді іздеуге және қылмыстық байланыстар орнатуға көмектесетін көптеген деректерді өңдей алады. ЖИ дәлелдемелерін талдау дәлелдемелерді жіктеу, қолжазбаны талдау, қолдан жасалған құжаттарды сәйкестендіру және айғақтардың дұрыстығын тексеру үшін қолданылады. Машиналық оқытудың арқасында жүйелер адамға көрінбейтін заңдылықтарды анықтай алады.

Үлкен деректер мен ЖИ

Машиналық оқыту алгоритмдеріне негізделген қылмысты болжау полицияға ресурстарды тиімдірек бөлуге көмектесетін белгілі бір аймақтарда қылмыс жасау ықтималдығын болжай алады. Алайда, мұндай жүйелер Құқық қорғау тәжірибесінде кемсітушілік пен біржақтылыққа әкелуі мүмкін. Кейбір елдерде процедуралық шешімдер қабылдау ЖИ бұлтартпау шарасы мен шартты түрде босату туралы шешім қабылдау кезінде қайталану қаупін бағалау үшін қолданылады. Алайда, сыншылар алгоритмдердің ашықтығының жоқтығын және әділеттілік пен кінәсіздік презумпциясының принциптерін бұзуы мүмкін екенін көрсетеді.

Алгоритмдердің ашықтығы мен түсіндірілуі негізгі қоңыраулардың бірі-ЖИ қабылдаған шешімдерді түсіндіру қажеттілігі. Алгоритмдердің қара жәшіктері олардың объективтілігі мен құқықтық нормаларға сәйкестігін тексеруді қиындатады. Адам құқықтарын қорғау жасанды интеллектті пайдалану әділ сот, жеке өмірге қол сұғылмаушылық және жеке деректерді қорғау құқығына әсер етуі мүмкін. Құқық қолдану тиімділігі мен азаматтардың құқықтарын сақтау арасындағы тепе-теңдікті қамтамасыз ететін нормативтік тетіктерді әзірлеу қажет.

Дискриминация және біржақтылық тәуекелдері

Алгоритмдер белгілі бір әлеуметтік топтарды кемсітуге әкелетін бастапқы деректердің біржақтылығын мұра етуі мүмкін. ЖИ жүйелерін бақылау және тәуелсіз аудит тетіктерін әзірлеу маңызды. Қылмыстық процесте жасанды интеллектті реттеу және дамыту перспективалары жасанды интеллектті қауіпсіз және тиімді енгізу үшін заңнаманы жетілдіру, этикалық стандарттарды әзірлеу және халықаралық ынтымақтастық қажет. Алгоритмдерді пайдаланғаны үшін ашықтық, әзірлеушілер мен құқық қорғау органдарының жауапкершілігі қағидаттарын енгізу ерекше рөл атқарады.

Әрине, жоғарыда аталған бағыттардың кез-келгенінде жаңа технологияларды қолдану тек құпталады. Алайда, белгілі бір технологияны қылмыстық процеске енгізу үшін жеткілікті нақты және маңызды себеп болуы керек екендігі туралы есеп беру керек. Шынында да, қылмыстық процестің өзі заңды процестің ажырамас бөлігі ретінде ешқандай технологияны қажет етпейді, егер оны айтуға болатын болса, ол өзін-өзі қамтамасыз етеді. Қылмыстық істі бастау, дәлелдемелер жинау, оларды сотқа беру, содан кейін оларды қарау және істің мәні бойынша шешім қабылдау үшін қандай да бір технология қажет пе? Әрине, жоқ. Мұның бәрін жазу құралдары мен қағаздар болмаған кезде де жасауға болады, өйткені бәрі адамзат тарихында осылай басталды.

Көріп отырғаныңыздай, жасанды интеллект технологияларын қолдану бағыттары қылмыстық іс бойынша дәлелдеу процесінің барлық кезеңдеріне әсер етеді. Олардың бір бөлігі дәлелдемелерді жинау үшін қолданылады, бұл жағдайда дәлелдеу субъектісінің қолында дәлелдемелік ақпарат алу құралы ретінде әрекет етеді. Басқа технологиялар дәлелдемелерді тексеру және тіпті бағалау іс-шараларында қолданылуы мүмкін. Дәлелдемелер мен дәлелдемелер қылмыстық іс бойынша кез-келген іс жүргізу шешімдерінің негізінде жатыр және бұл процеске қатысушылардың құқықтары мен мүдделеріне тікелей әсер етеді. Сондықтан бұл қылмыстық процестің ең сезімтал салаларының бірі. Отандық құқықтық дәстүрде дәлелдеу «қылмыстық сот ісін жүргізудің өзегі», «барлық іс жүргізу қызметінің өзегі» деп танылады. Сондықтан қылмыстық процестің ғылымы тұрғысынан қылмыстық іс бойынша

дәлелдеуде жасанды интеллект технологиясының қандай орын алатындығын анықтау маңызды: оларды тек қылмыстық іс үшін қандай да бір маңызды ақпаратты алуға болатын құрал ретінде қабылдау керек пе, жоқ па, ол формада болуы мүмкін дәлелдемелер, немесе біз қылмыстық процесте дәлелдеудің табиғаты өзгеріп, ол адам танымынан машиналық таным саласына айналады деп айта аламыз, мұнда адамға белгілі бір құқық қолдану шешімінде оның нәтижелерін түзетуші ғана рөл беріледі.

Қылмыстық іс жүргізу ғылымында қалыптасқан қылмыстық процесте жасанды интеллект технологияларын қолдану мүмкіндіктерін бағалауға оптимистік көзқарас қазіргі технологиялардан әлдеқайда озық, яғни.күту мен болжамдарға негізделген. Аталған технологияларды нақты қолдану қылмыстық процестің жекелеген салаларында ғана орын алады. Дегенмен, жасанды интеллекттің үздіксіз дамуы оны қолдану аясының сөзсіз кеңеюі туралы айтуға мүмкіндік береді, оның ішінде қылмыстық істер бойынша дәлелдеу процесінде. Дәлелдеу процесінде жасанды интеллект технологияларын қолданудың ең шынайы сценарийі оларды дәлелдеу мәні бар ақпаратты алу және жинау кезінде пайдалану болып табылады, ол болашақта қылмыстық іс бойынша дәлел ретінде ресімделуі мүмкін. Дәлелдемелерді жинау кезінде жасанды интеллектті құрал ретінде пайдалану ашықтық, тексерілу, объективтілік және тиісті жауапкершілік механизмімен қамтамасыз ету сияқты талаптарға жауап беруі керек. Бұл жағдайда жасанды интеллект технологиялары қолданылған дәлелдемелер рұқсат етілген белгіге ие болады.

Әрбір дәлелдеменің алдын ала белгіленген сапа мәндері қолданылатын математикалық алгоритмдер арқылы дәлелдемелерді бағалау қылмыстық процестегі дәлелдемелерді бағалау еркіндігі принципіне қайшы келеді. Қылмыстық іс жүргізуді дәлелдеуде математикалық алгоритмдерге негізделген жасанды интеллект технологияларын қолдану көрсетілген қағидатқа сәйкес болған жағдайда ғана мүмкін болады, яғни.мысалы, дәлелдемелердің салыстырмалы сенімділік теориясы негізінде. Сондықтан, қазіргі уақытта машиналық таным қылмыстық іс жүргізу дәлелдерінің мазмұнына айналуы мүмкін деп айту ертерек.Қорытынды жасанды интеллект қылмыстық процестің тиімділігін арттыру үшін айтарлықтай әлеуетке ие, бірақ оны қолдану мұқият реттеуді және құқықтық және этикалық нормаларды сақтауды талап етеді. Қылмыстық процестегі жасанды интеллекттің болашағы заң шығарушылар мен қоғамның қауіпсіздікті де, қорғауды да қамтамасыз ететін теңдестірілген тәсілді әзірлеу қабілетіне байланысты.

Әдебиеттер тізімі

1. Вепрев С.Б., Нестерович С.А. Экспертные системы в юридической деятельности // Научно-практический электронный журнал Аллея Науки. 2017. № 13. С. 990-991.
2. Власова С.В. К вопросу о приспособливании уголовно-процессуального механизма к цифровой реальности // Библиотека криминалиста. Научный журнал. 2018. № 1. С. 9- 18
3. Апостолова Н.Н. Искусственный интеллект в судопроизводстве // СевероКавказский юридический вестник. 2019. № 3. С. 135-141
4. Уголовный процесс: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Юриспруденция» / Под ред. В.П. Божьева. 3-е изд., испр. и доп. М.: Спарк, 2002. С. 29-30.
5. Гончан Ю.А., Пиксин Н.Н. Функции доказывания и принятия решений в уголовном процессе И Российский следователь. 2007. № 3. С. 7—9
6. Афанасьев А.Ю. Коррупционные риски доказательственного права в уголовном процессе (досудебное производство): дис. ... канд. юрид. наук. Н. Новгород 2017. 279 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРАКТИКИ В ОБУЧЕНИИ РУССКОМУ ЯЗЫКУ

У.Н. Утемуратов

Преподаватель кафедры русского языка и литературы
Университет Маъмуна

Андатпа

Мақалада орыс тілін шет тілі ретінде оқыту процесіне студенттердің қызығушылығы мен қызығушылығын арттыруда цифрлық технологиялардың рөлі қарастырылады. Қазіргі заманғы цифрлық құралдарға - мобильді қосымшаларға, онлайн-платформаларға, мультимедиялық ресурстарға, әлеуметтік желілер мен геймификация құралдарына талдау жүргізілді. Өзбекстан жоғары оқу орындарының студенттері арасында жүргізілген теориялық талдау және эмпирикалық зерттеу негізінде сандық технологияларды пайдалану оқу мотивациясының өсуіне, оқушылардың дербестігінің дамуына және белсенділігінің артуына ықпал ететіні анықталды. Білім беру процесін дараландыру және интерактивті тілдік орта құру мүмкіндіктеріне ерекше назар аударылады. Сауатты педагогикалық сүйемелдеу арқылы цифрлық технологиялар орыс тілін оқытудың құзыреттілігі мен тиімділігін арттырудың маңызды құралына айналады деген қорытынды жасалды.

Аннотация

В статье рассматривается роль цифровых технологий в повышении мотивации и вовлечённости студентов в процесс изучения русского языка как иностранного. Проведён анализ современных цифровых инструментов — мобильных приложений, онлайн-платформ, мультимедийных ресурсов, социальных сетей и средств геймификации. На основе теоретического анализа и эмпирического исследования, проведённого среди студентов вузов Узбекистана, выявлено, что использование цифровых технологий способствует росту учебной мотивации, развитию самостоятельности и повышению активности обучающихся. Особое внимание уделяется возможностям индивидуализации образовательного процесса и созданию интерактивной языковой среды. Сделан вывод о том, что цифровые технологии при грамотном педагогическом сопровождении становятся важным инструментом формирования компетенций и повышения эффективности обучения русскому языку.

Resume. The article examines the role of digital technologies in increasing the motivation and involvement of students in the process of learning Russian as a foreign language. An analysis of modern digital tools was carried out - mobile applications, online platforms, multimedia resources, social networks and gamification tools. Based on theoretical analysis and empirical research conducted among students of universities in Uzbekistan, it was revealed that the use of digital technologies contributes to the growth of educational motivation, the development of independence and an increase in the activity of students. Particular attention is paid to the possibilities of individualizing the educational process and creating an interactive language environment. It was concluded that digital technologies with competent pedagogical support are becoming an important tool for the formation of competencies and increasing the efficiency of teaching the Russian language.

Негізгі сөздер: сандық технологиялар, мотивация, тартымдылық, шетел тілі ретінде орыс тілі, геймификация, онлайн-платформалар, мультимедиялық ресурстар, оқытуды дараландыру

Ключевые слова: цифровые технологии, мотивация, вовлечённость, русский язык как иностранный, геймификация, онлайн-платформы, мультимедийные ресурсы, индивидуализация обучения

Key words: digital technologies, motivation, engagement, Russian as a foreign language, gamification, online platforms, multimedia resources, individualization of training

Современное общество развивается в условиях цифровизации, которая охватывает все сферы человеческой деятельности, в том числе систему образования. Использование цифровых технологий в учебном процессе стало важнейшей тенденцией последних десятилетий, а их интеграция в преподавание иностранных языков определяет новые подходы к организации образовательного процесса. Особенно актуально применение цифровых инструментов при изучении русского языка как иностранного в вузах постсоветского пространства и, в частности, в Республике Узбекистан, где русский язык сохраняет статус средства межнационального общения, науки и образования.

Проблема мотивации студентов в процессе изучения иностранного языка всегда стояла в центре внимания исследователей. Традиционные формы работы (лекции, семинарские занятия, работа с печатными текстами и словарями) постепенно утрачивают эффективность для молодого поколения, которое привыкло к постоянному взаимодействию с цифровыми устройствами. В этих условиях использование современных технологий в образовательном процессе становится не просто средством активизации внимания, но и мощным инструментом повышения познавательного интереса, развития самостоятельности и вовлечённости учащихся. [5, с.96]

Цель настоящего исследования заключается в анализе возможностей цифровых технологий для повышения мотивации и вовлечённости студентов в процессе изучения русского языка. Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

- раскрыть теоретические основы понятия мотивации и вовлечённости в образовании;
- проанализировать современные цифровые ресурсы, используемые в преподавании русского языка;
- рассмотреть влияние игровых и интерактивных методов на учебный процесс;
- представить результаты наблюдений и эмпирических исследований, подтверждающих эффективность цифровых технологий;
- выявить проблемы и ограничения их применения, а также предложить практические рекомендации.

Таким образом, работа имеет теоретическую и практическую значимость, поскольку вносит вклад в развитие методики преподавания русского языка как иностранного в условиях цифровизации образования.

Термин «цифровые технологии» в педагогической литературе трактуется как совокупность средств и методов обработки, хранения и передачи информации с использованием компьютерных устройств, телекоммуникационных систем и мультимедийных ресурсов (Селевко, 2006). В контексте образования они включают электронные учебники, мультимедийные презентации, интерактивные доски, обучающие приложения, онлайн-платформы и цифровые образовательные среды.

По мнению А.А. Андреева, цифровизация образования открывает новые возможности для индивидуализации обучения и расширяет рамки традиционного урока за счёт сетевых форм взаимодействия (Андреев, 2020). В условиях обучения иностранным языкам цифровые технологии позволяют приблизить учебный процесс к аутентичной языковой среде и сделать его более доступным и интересным.

Мотивация традиционно рассматривается как совокупность факторов, побуждающих личность к деятельности и определяющих её направленность (Леонтьев, 1977). В педагогике выделяют внутреннюю мотивацию (интерес к познанию, самосовершенствование, желание общения) и внешнюю (оценки, поощрения, социальное одобрение).

Вовлечённость в образовательный процесс предполагает активное участие студента в учебной деятельности, готовность к сотрудничеству, взаимодействию и самостоятельному поиску знаний. Как отмечает Л.С. Выготский, именно активность учащегося является ключевым условием успешного развития его познавательных способностей (Выготский, 1982).

Цифровые технологии, благодаря интерактивности и мультимедийности, обладают высоким потенциалом для повышения как внутренней, так и внешней мотивации. Игровые элементы, онлайн-соревнования, гибкость планирования занятий и доступ к разнообразным ресурсам способствуют тому, что студент становится не пассивным слушателем, а активным участником процесса.

Переход от знаниевой парадигмы к компетентностной предполагает формирование у студентов не только знаний, но и навыков их практического применения в реальных ситуациях. Цифровые технологии в этом контексте становятся важным средством реализации компетентностного подхода.

Согласно исследованиям И.А. Зимней, формирование коммуникативной компетенции в обучении иностранным языкам невозможно без активного включения студентов в ситуацию общения и взаимодействия [5]. Цифровая среда — виртуальные классы, видеоконференции, социальные сети — предоставляет широкие возможности для создания подобных ситуаций.

Таким образом, теоретические основы исследования позволяют утверждать, что цифровые технологии способны существенно повысить эффективность обучения иностранным языкам, в том числе русскому, за счёт стимулирования мотивации и вовлечённости студентов.

Одним из наиболее востребованных направлений применения цифровых технологий в преподавании русского языка является использование мультимедиа. Презентации, инфографика, видео- и аудиофайлы позволяют усилить наглядность, повысить эмоциональную окраску занятия и облегчить усвоение учебного материала. [2, с. 45]

Например, при изучении грамматических тем («Вид глагола», «Категория падежа») преподаватель может использовать интерактивные таблицы, в которых наглядно представлены схемы, анимации и примеры. В отличие от традиционных печатных материалов, мультимедийные ресурсы позволяют сочетать текст, звук и изображение, что активизирует разные каналы восприятия.

Использование видеоматериалов также способствует созданию аутентичной языковой среды. В качестве примеров могут быть использованы отрывки из новостных программ, театральных постановок, документальных фильмов, видеоблогов. При этом важна не только демонстрация материала, но и организация последующей работы: обсуждение, ответы на вопросы, составление диалогов на основе увиденного.

Инфографика, иллюстрирующая культурологические и страноведческие темы («Города России», «История кириллицы», «Традиции праздников»), помогает студентам-инофонам усваивать сложный материал через визуальные ассоциации.

Электронные словари и справочные системы стали неотъемлемой частью образовательного процесса. В отличие от традиционных печатных словарей, они позволяют оперативно находить информацию, включая не только перевод, но и грамматические формы, синонимические ряды, примеры употребления.

Среди наиболее востребованных ресурсов можно назвать:

- **«Грамота.ру»** — портал, содержащий словари и справочники по русскому языку;
 - **«Яндекс.Словари»**, **ABBYY Lingvo Live** — онлайн-платформы для быстрого поиска переводов и примеров употребления;
 - **Большая российская энциклопедия** — как источник страноведческой информации.
- [4, с. 25]

Использование таких ресурсов особенно актуально для студентов вузов Узбекистана, которые часто сталкиваются с необходимостью параллельного обращения к русско-узбекским и узбекско-русским словарям.

Современные образовательные платформы (Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams) позволяют создавать виртуальные классы, где студенты получают доступ к материалам, выполняют задания, участвуют в онлайн-дискуссиях. Эти ресурсы обеспечивают гибкость обучения, что особенно важно в условиях смешанного или дистанционного формата.

Виртуальные школы и обучающие комплексы (например, «Российская электронная школа», «Фоксфорд») содержат теоретический материал, задания для закрепления, тесты, тренажёры. Их применение позволяет студентам повторять материал в удобном темпе, возвращаться к сложным темам, а преподавателю — отслеживать прогресс и корректировать процесс обучения.

Интерактивные доски и комплекты мультимедийного оборудования позволяют сделать урок ярким и динамичным. С их помощью можно:

- демонстрировать большой объём материала;
- моделировать языковые ситуации;
- сохранять записи занятий для последующего анализа;
- вносить правки в режиме реального времени.

Использование языковых симуляторов (например, виртуальных тренажёров для работы с грамматикой и лексикой) способствует формированию навыков за счёт повторения и автоматизации.

Видео и аудио остаются одними из самых эффективных средств в преподавании русского языка. Они помогают развивать навыки аудирования, формировать фонетическую и интонационную компетенцию.

Наиболее результативными являются задания, включающие:

- просмотр новостных видеороликов с последующим анализом;
- прослушивание подкастов с заданиями на понимание;
- создание собственных видеоблогов студентами.

В последние годы практикуется привлечение студентов к проектной деятельности, включающей создание медиаконтента: озвучивание видеороликов, запись интервью, подготовку мини-фильмов на русском языке. Такая деятельность формирует не только языковые, но и медиакомпетенции.

Социальные сети становятся эффективным инструментом вовлечения студентов в процесс изучения русского языка. Наиболее популярными являются Telegram, Instagram, YouTube и ВКонтакте, где создаются образовательные сообщества, каналы и группы.

Например, в Telegram можно организовать чат-группы для обсуждения текстов, выполнения заданий, проведения мини-викторин. В YouTube студенты находят видеоролики на русском языке, после чего выполняют задания по их содержанию.

Таким образом, использование социальных сетей способствует созданию неформальной среды общения, где студенты практикуют язык вне аудитории.

Мотивация традиционно рассматривается как ключевой фактор успешности изучения любого иностранного языка. По мнению исследователей, именно уровень мотивации определяет не только интенсивность, но и результативность учебного процесса (Gardner, 1985; Дорнъеи, 2001). Для русистики как учебной дисциплины мотивация имеет особое значение, поскольку русскому языку часто приходится конкурировать с английским и другими мировыми языками, которые воспринимаются студентами как более востребованные для международного общения и профессиональной карьеры.

Цифровые технологии становятся тем инструментом, который способен усилить как **внутреннюю мотивацию** (интерес к самому процессу познания, желание саморазвития), так и **внешнюю мотивацию** (оценки, сертификаты, общественное признание). Современные студенты, относящиеся к поколению «цифровых аборигенов», воспринимают образовательный процесс через призму технологий. Поэтому перевод обучения в привычную для них цифровую среду становится естественным стимулом для вовлечения.

Одним из наиболее эффективных способов повышения мотивации является **геймификация**, то есть использование игровых элементов в образовательном процессе. Она включает такие приёмы, как:

- начисление баллов и виртуальных наград за выполнение заданий;
- переход на новые уровни сложности;
- рейтинг студентов и командное соревнование;
- выполнение квестов и заданий с элементами сюжета.

Например, платформы **Quizlet** и **Kahoot** позволяют организовать викторины и соревнования в реальном времени, что стимулирует дух соперничества и делает процесс изучения русского языка более эмоционально окрашенным.

Мобильные приложения, такие как **Duolingo** или **LingQ**, используют систему «ежедневных заданий» и «серий», что мотивирует учащихся к регулярным тренировкам. Как показывают исследования, даже простая визуализация прогресса (графики, медали, уровни) значительно повышает вовлечённость (Петров, 2021).

Большую роль в формировании мотивации играют онлайн-курсы и вебинары. На международных платформах (**Coursera**, **Udemy**, **EdX**) представлены курсы по русскому языку, разработанные российскими и зарубежными университетами. В Республике Узбекистан востребованы также курсы на национальных образовательных порталах и в рамках проектов дистанционного обучения.

Особое значение имеют **вебинары с носителями языка**. Общение в режиме реального времени, возможность задать вопрос эксперту и получить мгновенный ответ формируют у студентов ощущение причастности к живой языковой среде. Это усиливает как познавательный интерес, так и уверенность в собственных силах.

Не менее важным фактором является возможность студентов объединяться в **онлайн-сообщества**. Цифровые технологии позволяют создавать группы в социальных сетях (**Telegram, Discord, VK**) или на специализированных платформах, где студенты обмениваются заданиями, обсуждают тексты, делятся полезными ссылками.

Такие сообщества формируют так называемую «социальную мотивацию»: студенты не только изучают язык, но и получают эмоциональную поддержку от сверстников. Взаимное комментирование и оценивание результатов усиливает вовлечённость и стимулирует к дальнейшему прогрессу.

Цифровые технологии позволяют учитывать индивидуальные особенности студентов:

- предлагать **адаптированные задания** в зависимости от уровня подготовки;
- обеспечивать **гибкий темп обучения**;
- давать возможность выбора тематик, соответствующих профессиональным интересам (например, юридическая лексика для студентов-юристов, медицинская терминология — для будущих врачей).

Таким образом, студент получает ощущение персонализированного подхода, что повышает его вовлечённость и укрепляет внутреннюю мотивацию.

- На платформе **Duolingo** студенты отмечают, что ежедневные задания мотивируют их заниматься языком даже по 10–15 минут в день, что при регулярности даёт ощутимый результат.

- В приложении **HelloTalk** студенты вузов Узбекистана успешно общаются с носителями русского языка, получая живую языковую практику.

- Использование сервиса **Kahoot** на занятиях в аудитории позволяет превратить повторение грамматики в увлекательную игру.[1, с.62]

Таким образом, цифровые технологии создают условия для повышения мотивации и вовлечённости студентов на всех этапах обучения. Они соединяют элементы развлечения, соревновательности, общения и индивидуализации, делая процесс изучения русского языка более привлекательным и результативным.

Анализ литературы, практических примеров позволил выделить несколько ключевых положений:

1. **Цифровые технологии способствуют росту внутренней и внешней мотивации.** Игровые элементы, рейтинговые системы, онлайн-платформы делают процесс обучения более привлекательным и динамичным.

2. **Вовлечённость студентов возрастает благодаря интерактивным формам обучения.** Видеоуроки, онлайн-дискуссии, групповые проекты и работа в виртуальных классах обеспечивают активное участие каждого студента.

3. **Индивидуализация обучения усиливается за счёт цифровых инструментов.** Адаптивные задания, возможность выбора тем и темпа занятий повышают интерес и формируют чувство личной ответственности за результат.

4. **Эмпирические данные подтверждают эффективность цифровых технологий.** Результаты опросов и сравнительного анализа показали, что студенты, активно использующие цифровые ресурсы, достигают более высоких учебных результатов и проявляют устойчивый интерес к предмету.

5. **Существуют и определённые ограничения.** Среди трудностей отмечены перегрузка информацией, отвлекающий потенциал социальных сетей и недостаточный уровень цифровой грамотности части студентов и преподавателей. Эти факторы требуют внимательного педагогического сопровождения.

Таким образом, цифровые технологии открывают новые перспективы в преподавании русского языка как иностранного. Однако их внедрение должно быть системным, методически обоснованным и сочетаться с традиционными формами обучения. Только в этом случае они смогут реализовать свой потенциал в полной мере.

На основе проведённого анализа можно сформулировать ряд рекомендаций для преподавателей русского языка как иностранного и образовательных учреждений:

1. **Интегрировать цифровые технологии в каждое занятие.** Использовать презентации, видеоролики, интерактивные таблицы не как вспомогательный материал, а как полноценный компонент урока.

2. **Активно применять элементы геймификации.** Включать в учебный процесс задания с баллами, викторины (Kahoot, Quizlet), игровые сценарии, чтобы поддерживать интерес студентов.

3. **Создавать виртуальные сообщества.** Организовывать группы в мессенджерах и социальных сетях (Telegram, VK, Discord) для обсуждения учебных тем, обмена заданиями и материалов.

4. **Разрабатывать персонализированные траектории обучения.** Предлагать студентам выбор тем и темпа, использовать адаптивные задания, учитывать профессиональные интересы (например, юридическую или медицинскую лексику).

5. **Обеспечивать педагогическое сопровождение.** Разъяснять студентам правила работы с цифровыми ресурсами, формировать навыки критического отбора информации, предотвращать отвлекающие факторы.

6. **Повышать квалификацию преподавателей.** Регулярные курсы и семинары по цифровым образовательным технологиям помогут педагогам грамотно и эффективно использовать новые инструменты.

7. **Сочетать цифровые и традиционные методы.** Оптимальное сочетание инновационных технологий и классических методик позволяет достичь баланса между наглядностью, интерактивностью и глубиной обучения.

Цифровые технологии в обучении русскому языку как иностранному — это не просто вспомогательное средство, а важный фактор модернизации всей системы образования. Они позволяют сделать процесс обучения более гибким, мотивирующим и результативным. При правильном педагогическом подходе цифровизация становится не целью, а средством, которое помогает формировать у студентов устойчивый интерес к русскому языку, развивать коммуникативные компетенции и готовить их к полноценному участию в академическом и профессиональном пространстве.

Список использованной литературы

1. Ахмедова Г.Х. Цифровые образовательные технологии и их эффективность в вузе // Вестник ТГПУ. – 2021. – № 2. – С. 72–78.
2. Белов А.И. Digital Technologies in the Educational Process: Opportunities and Limitations // Education Herald. – 2020. – Vol. 12(3). – P. 45–52.
3. Gardner R. C. Social Psychology and Second Language Learning. – London: Edward Arnold, 1985. – 220 p.
4. Дорньеи З. Мотивация к изучению иностранных языков. – СПб.: КАРО, 2001. – 240 с.
5. Зимняя И.А. Ключевые компетенции как результативно-целевые основания компетентностного подхода в образовании. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 40 с.

QUIZZ, КАНОТ И НЕ ТОЛЬКО: НОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ УВЛЕКАТЕЛЬНОЙ ХИМИИ

Мергалиева Дильназ Калкеновна
студент Павлодарского университета
имени А. Маргулана

Андатпа

Мақалада оқушылардың химияға деген қызығушылығын қолдаудың заманауи тәсілдері, атап айтқанда интерактивті қосымшалар мен цифрлық технологияларды пайдалану қарастырылады. Назарбаев Зияткерлік

мектебінің тәжірибесі негізінде геймификация мен жобалық қызметтің білім беру үдерісіндегі тиімділігі талданады. Бұл әдістерді қолдану тек танымдық қызығушылықты арттыруға ғана емес, сонымен қатар зерттеу дағдыларын және химияны өз бетінше меңгеру қабілеттерін қалыптастыруға ықпал ететіні атап өтіледі.

Аннотация

в статье рассматриваются современные подходы к поддержанию интереса учащихся к химии посредством применения интерактивных приложений и цифровых технологий. На примере опыта Назарбаевской интеллектуальной школы анализируется эффективность геймификации и проектной деятельности в образовательном процессе. Отмечается, что использование данных методов способствует не только повышению познавательного интереса, но и формированию исследовательских умений и навыков самостоятельного изучения химии.

Abstract

The article examines modern approaches to sustaining students' interest in chemistry through the use of interactive applications and digital technologies. Based on the experience of the Nazarbayev Intellectual School, the effectiveness of gamification and project-based learning in the educational process is analyzed. It is noted that these methods contribute not only to enhancing cognitive interest, but also to developing research skills and the ability to study chemistry independently.

Негізгі сөздер: интерактивті құралдар, трендтер, цифрлық технологиялар, геймификация, Назарбаев Зияткерлік мектебі, Quizizz, Quizlet

Ключевые слова: интерактивные инструменты, тренды, цифровые технологии, геймификация, Назарбаевская интеллектуальная школа, Quizizz, Quizlet

Keywords: interactive tools, trends, digital technologies, gamification, Nazarbayev Intellectual School, Quizizz, Quizlet

Введение

Интерактивные инструменты – обучение с хорошо организованной обратной связью субъектов и объектов обучения, с двусторонним обменом информацией между ними [1, 89с]. Чтобы ученики не теряли мотивацию к изучению химии, необходимо использовать новые методы и технологии, которые делают учебный процесс более динамичным, увлекательным и интерактивным. В ходе своей практики в Назарбаевской интеллектуальной школе я исследовала способы применения современных образовательных инструментов, таких как Kahoot, Quizizz, Quizlet, мемы и культурные тренды, для повышения вовлеченности учеников и улучшения усвоения материала. В этом докладе я поделюсь своим опытом использования этих инструментов в преподавании химии, а также расскажу, как использование культурных трендов, таких как корейская музыкальная группа, помогло сделать изучение атомов и молекул более понятным и интересным для учеников.

Роль интерактивных инструментов в обучении химии

Современное образование всё чаще обращается к цифровым технологиям, которые позволяют сделать процесс обучения более увлекательным и эффективным. Особенно актуально это в преподавании химии, где абстрактные понятия и сложные формулы нередко вызывают трудности у школьников. Использование интерактивных приложений помогает не только удерживать внимание учащихся, но и формировать устойчивый интерес к предмету.

Интерактивные цифровые платформы, такие как **Kahoot** и **Quizizz**, занимают значимое место в образовательном процессе, создавая игровой и соревновательный контекст проверки знаний. В практике преподавания Kahoot часто используется для проведения тематических викторин, позволяющих быстро оценить уровень усвоения материала и вовлечь в работу всех участников урока. Quizizz, в свою очередь, предоставляет возможность каждому ученику выполнять задания в индивидуальном темпе, что делает этот инструмент особенно удобным для самостоятельного повторения материала.

Существенным преимуществом данных приложений является мгновенная обратная связь: учащиеся сразу видят ошибки и могут их исправить, а учитель получает актуальные данные об успехах класса в целом и каждого школьника в отдельности. Исследования показывают, что подобные инструменты повышают мотивацию, вовлечённость и способствуют лучшему запоминанию информации [2, 89с]. Кроме того, геймификация в обучении химии положительно влияет на развитие исследовательских навыков и самостоятельности учащихся [3, 19с]. Таким образом, интеграция цифровых технологий в

учебный процесс открывает новые возможности для повышения качества образования и формирования интереса к естественным наукам.

Использование мемов для вовлечения учащихся

Мемы стали неотъемлемой частью современной молодёжной культуры и успешно могут применяться в образовательных целях. Они позволяют преподнести сложный учебный материал в лёгкой и доступной форме. В рамках уроков химии я использовала мемы для объяснения таких понятий, как химические реакции, строение атома и молекулы.

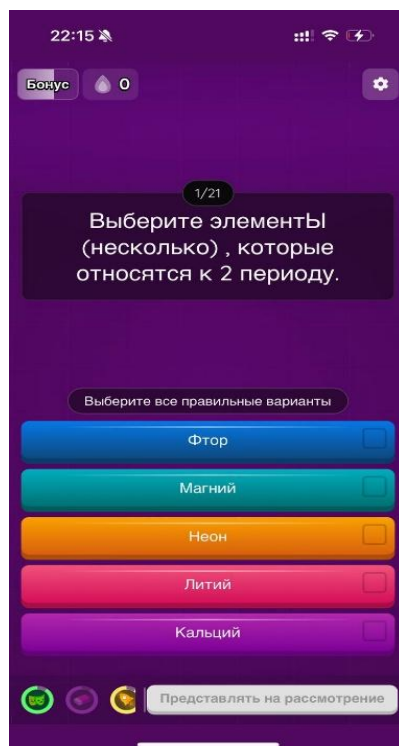
Для каждого занятия создавались мемы с изображениями популярных персонажей, которые метафорически иллюстрировали химические элементы или процессы. Такой подход не только облегчал восприятие сложных тем, но и помогал учащимся воспринимать химию как часть своей повседневной жизни. Современные исследования подтверждают, что использование мемов и культурных трендов в обучении способствует повышению вовлечённости и делает процесс обучения ближе к интересам учеников. **Использование Quizlet для изучения элементов**

Периодической таблиц Одним из самых полезных инструментов для изучения химических элементов и их свойств стал Quizlet. С помощью этой платформы я создала карточки для каждого химического элемента из Периодической таблицы Менделеева. На карточках указывались не только название элемента, но и его символ, атомный номер, основные физические и химические свойства. Quizlet позволяет ученикам повторять и закреплять знания, используя различные режимы обучения, такие как тесты, игры и карточки для запоминания. Я разделила карточки на группы по различным характеристикам элементов (металлы, неметаллы, благородные газы и т. д.), что позволило ученикам легче систематизировать информацию. Этот инструмент был особенно полезен для того, чтобы ученики могли самостоятельно работать с материалом, повторяя и закрепляя знания в удобной для них форме. Визуальная составляющая карточек и возможность их использования в любом месте и в любое время сделали процесс обучения более гибким и доступным.

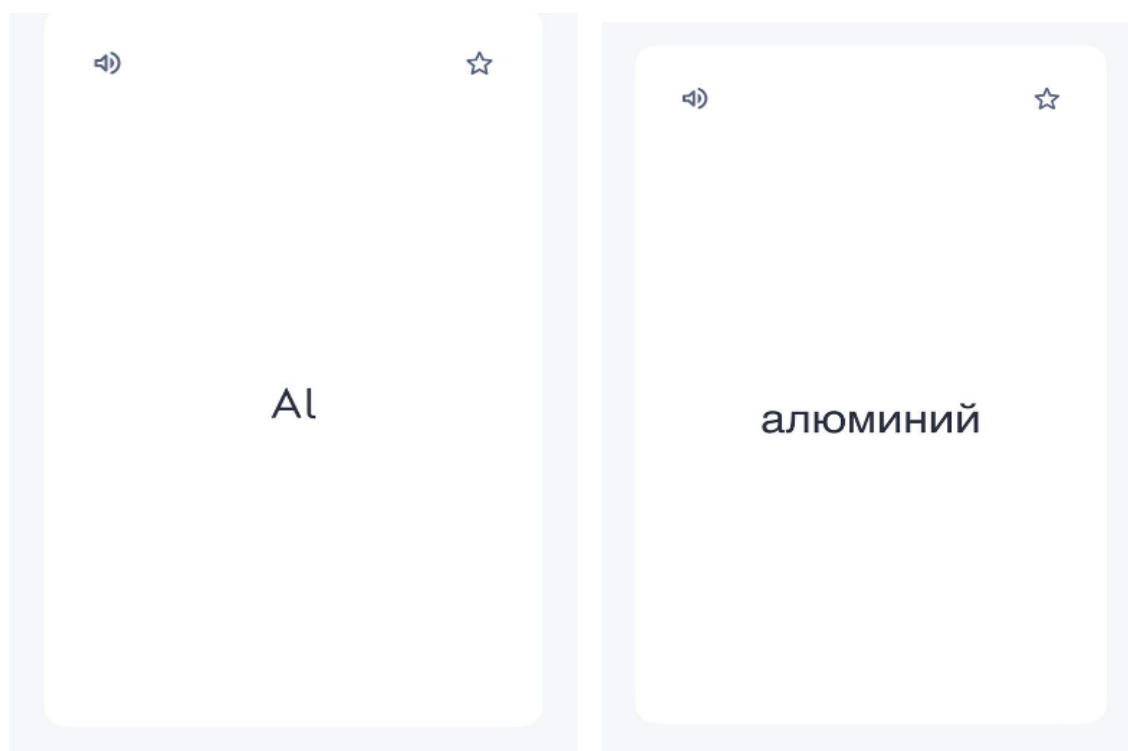
Преимущества и результаты использования инновационных методов в обучении:

Использование современных образовательных технологий, таких как Kahoot, Quizizz, Quizlet, мемы и культурные тренды, показало высокую эффективность в обучении химии. Главные преимущества включают:

1. Повышение вовлеченности. Интерактивные викторины, мемы и культурные ассоциации делают уроки химии более увлекательными и позволяют ученикам активно участвовать в процессе.
2. Увеличение мотивации. Использование таких платформ, как Kahoot и Quizizz, а также связь учебного материала с популярными трендами, такими как корейская музыкальная культура, помогает ученикам находить личную связь с материалом.
3. Упрощение усвоения материала. Карточки на Quizlet делают процесс запоминания химических элементов и их свойств доступным и понятным, что позволяет ученикам легче усваивать трудные для восприятия темы.
4. Интерактивность и гибкость. Использование цифровых платформ позволяет учащимся работать в своем темпе, а учителю — индивидуально подходить к каждому ученику и своевременно корректировать процесс обучения.



Использование Quizizz



Использование флешкарточек в Quizlet

Заключение

Анализ применения современных цифровых инструментов и методик в преподавании химии показывает, что их использование оказывает комплексное влияние на образовательный процесс. Интерактивные платформы (Kahoot, Quizizz, Quizlet) не только способствуют более прочному усвоению теоретических знаний, но и формируют у школьников навыки

самоконтроля, повышают мотивацию и вовлечённость в учебный процесс. Мемы и культурные тренды, будучи частью повседневной жизни учащихся, выполняют функцию «моста» между академическим содержанием и личным опытом школьников, что делает обучение более значимым и осмысленным.

Таким образом, интеграция цифровых технологий и элементов массовой культуры в преподавание химии позволяет достичь двойного эффекта: с одной стороны, упростить восприятие сложных научных понятий, а с другой — развивать у учеников критическое мышление, креативность и исследовательские умения. Полученные результаты подтверждают перспективность данных подходов и указывают на необходимость их системного внедрения в школьную практику.

Рекомендации для учителей

1. Использовать интерактивные платформы не только для проверки знаний, но и для организации дискуссий и проектных заданий.
2. Включать мемы и культурные элементы дозированно, чтобы они дополняли содержание урока, а не отвлекали от него.
3. Предоставлять ученикам возможность самим создавать мемы, вопросы для викторин или мини-игры — это усиливает эффект вовлечённости.
4. Систематически анализировать результаты, полученные с помощью цифровых инструментов, чтобы корректировать стратегию обучения.
5. Сочетать традиционные методики и современные технологии, создавая сбалансированную образовательную среду.

Список использованных источников

1. Селевко Г.К. Педагогические технологии на основе активизации, интенсификации и эффективного управления УВП / Г.К. Селевко. - М.: НИИ школьных технологий, 2005. - 288 с.
2. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий / Г.К. Селевко. М.: НИИ школьных технологий, 2006. - 816 с.
3. Prensky, M. (2001). *Digital natives, digital immigrants*. On the Horizon. MCB University Press.

SOFT SKILLS ЖӘНЕ STEAM НЕГІЗІНДЕ ӘЗІРЛЕНГЕН ПӘНАРАЛЫҚ САБАҚ ҮЛГІЛЕРІ ЖӘНЕ ОҚУ ТАПСЫРМАЛАРЫ

Упишева Алмагүл Мизамовна

7M01504-Білім берудегі физика ББ магистранты

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау қ.

Куанбаева Айман Олжағалиевна

педагог-зерттеуші

№ 39 жалпы білім беретін мектеп, Атырау қ.

Куанбаева Баян Улжағалиевна

п.ғ.к., профессор

Физика және техникалық пәндер кафедрасы

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау қ.

bayan.kuanbayeva69@gmail.com

Андатпа

Мақалада физиканы оқытудың пәнаралық STEAM тәсілін soft skills дағдыларымен біріктірудің жолдары қарастырылады. Сабақ үлгілері мен оқу тапсырмалары оқушылардың пәндік білімін практикамен ұштастыруға, шығармашылық ойлауын, зерттеушілік және әлеуметтік құзіреттілігін дамытуға бағытталған.

Аннотация

В статье рассматриваются пути интеграции междисциплинарного STEAM - подхода в преподавании физики с развитием soft skills. Примеры уроков и учебных заданий способствуют соединению предметных знаний с практикой, развитию творческого мышления, исследовательской активности и социальных компетенций учащихся.

Abstract

This article explores the integration of the interdisciplinary STEAM approach in physics teaching with the development of soft skills. Examples of lessons and learning tasks contribute to the combination of subject knowledge with practice, the development of creative thinking, research activity and social competencies of students.

Негізгі сөздер: STEAM, soft skills, физика, пәнаралық байланыс, күзiреттiлiк

Ключевые слова: STEAM, soft skills, физика, междисциплинарная связь, компетентность.

Key words: STEAM, soft skills, physics, interdisciplinary connection, competence.

STEAM-бiлiм беру мазмұнын өмiрлiк тәжiрибемен үйлестiре отырып, физиканы оқытудың пәнаралық тәсiлi оқушыны пәндiк бiлiм беру және жан-жақты сауатты адам ретiнде қалыптастыруға мүмкiндiк бередi. Soft skills STEAM технологияларымен бiрiктiру нәтижесiнде шығармашылық ойлау, командада жұмыс iстеу қабiлетi, цифрлық сауаттылық, көшбасшылық және оқушылардың коммуникабельдiлiгi артады. Бұл процесс ХХI ғасырдың талаптарына сәйкес жаңа буын мамандарын даярлаудың тиiмдi әдiсi болып табылады және физиканы оқытудың теориялық және практикалық құндылығын арттырады.

Физика сабақтарында STEAM-пәнаралық тәсiлдi қолдану оқушылардың пәндiк бiлiмiн практикамен үйлестiруге, бiлiмдi әртүрлi салаларда бiрiктiруге мүмкiндiк бередi. Мұндай сабақтардағы оқу тапсырмаларының мазмұны ғылыми деректердi игерудi, сонымен қатар бiлiм алушылардың soft skills дағдыларын дамытуға бағытталған. Оқу тапсырмалары оқушының зерттеу белсендiлiгiн арттырады, жобалық ойлауды қалыптастырады және ұжымдық iс-әрекет арқылы әлеуметтiк құзыреттiлiктi күшейтедi.

Оқу тапсырмаларының жiктелуi. Физика сабақтарында STEAM тәсiлiнiң негiзiнде әзiрленген оқу тапсырмаларын бiрнеше бағыт бойынша топтастыруға болады [1, 2]:

1. Зерттеушiлiк тапсырмалар - табиғи құбылыстарды бақылау, эксперименттердi жоспарлау және нәтижелердi талдау арқылы оқушылардың ғылыми ойлауын дамытуға бағытталған.

2. Жобалық тапсырмалар - белгiлi бiр мәселенi шешуге немесе физикалық заңдылықтар негiзiнде құрылғы құруға бағытталған интеграциялық жұмыстар.

3. Шығармашылық тапсырмалар - өнер және дизайн элементтерiн (постер, инфографика, мультимедия) қолдана отырып, физикалық құбылыстарды бейнелеу.

4. Инженерлiк-практикалық тапсырмалар - модельдер құру, робототехника элементтерiмен жұмыс жасау арқылы сындарлы ойлау мен проблемаларды шешу қабiлетiн қалыптастырады.

5. Коммуникативтiк тапсырмалар - топтық талқылау, пiкiрталастар, презентациялар арқылы оқушылардың өз ойын дәлелдеп жеткiзуiне және тыңдау мәдениетiн дамытуға жағдай жасайды. 1-суретте STEAM негiзiндегi оқу тапсырмалары және soft skills дағдыларының байланысы берiлген.



Сурет 1. STEAM негізіндегі оқу тапсырмалары және soft skills дағдыларының байланысы

Физика сабағында STEAM-пәнаралық тәсілді қолдану білім алушының танымдық белсенділігін арттыруға, оның жеке және әлеуметтік дағдыларын дамытуға да бағытталатын болады. Жаратылыстану мен инженерияға негізделген физикалық білім шығармашылық пен өнер элементтерімен үйлескенде, оқушылар күрделі құбылыстарды біртұтас жүйе ретінде қабылдайды. Soft skills дағдылары осындай интеграциялық сабақтарда тиімді дамиды, өйткені оқу процесі бір пәндік білімге емес, оқушының жеке дамуына бағытталған.

Оқу тапсырмаларының түрлері.

Алдыңғы кесте мен схемаға сәйкес STEAM негізінде жасалған оқу тапсырмалары бірнеше бағытта ұйымдастырылған: зерттеу, жобалау, шығармашылық, инженерлік және коммуникативті. Әр тапсырманың мазмұны оқушының сыни ойлауын, топтық жұмысқа қатысуын, шығармашылығы мен жауапкершілігін көрсетеді.

Енді, осы тапсырмаларға қолдануға болатын сабақ үлгілерін қарастырайық [3].

1-сабақ мысалы. «Механикалық қозғалыс және күнделікті өмірде қолдану» Мақсаты:

- Механикалық қозғалыс түрлерін түсіндіру;
- Жобалық әдіс арқылы өмірдегі қозғалыс заңдарының қолданылуын көрсету;
- Топтық жұмыс процесінде коммуникативтік және көшбасшылық дағдыларды дамыту.

Сабақ барысы:

1. Мұғалім оқушыларды шағын топтарға бөледі. Әр топқа “Қозғалыс түрлері” тақырыбы беріледі (түзу, қисық, айналмалы).

2. Әр топ өмір мысалында осы қозғалысты бейнелейтін шағын постер немесе мультимедиялық бейне дайындайды.

3. Топ жұмысы барысында оқушылар қозғалыс параметрлерін математикалық есептеулермен негіздейді.

4 Жобаны қорғаған кезде әр топ өз жұмысын аудитория алдында ұсынады.

Қалыптасатын soft skills: коммуникация (топ ішінде талқылау, аудитория алдында сөз сөйлеу); көшбасшылық (топтағы рөлдерді бөлу); сыни тұрғыдан ойлау (қозғалыс ерекшеліктерін салыстыру).

Нәтиже: Оқушылар механикалық қозғалысты теориялық тұрғыдан да, практикалық тұрғыдан да түсінеді және оны күнделікті өмірдегі мысалдармен байланыстырады.

2-сабақ мысалы. «Энергия түрлері және энергияны үнемдеу жобасы» Мақсаты:

- Энергия түрлерін түсіндіру және олардың бір-біріне айналуын көрсету;
- Энергия үнемдеу бойынша пәнаралық шағын жобаны әзірлеу;
- Проблемаларды шешу дағдыларын дамыту.

Сабақ барысы:

1. Мұғалім тақырып бойынша қысқаша теориялық кіріспе жасайды.

2.Топтарға арналған тапсырма: «Мектепте немесе үйде энергияны үнемдеудің бір әдісін ұсыну және оны іс жүзінде көрсету».

3. Оқушылар шағын инженерлік модель әзірлейді (мысалы, жарық сенсоры бар шам, күн батареясының үлгісі).

4. Жобаның тұсаукесері өтеді.

Қалыптасатын soft skills: мәселені шешу; шығармашылық; уақытты тиімді басқару.

Нәтиже: Оқушылар энергия түрлерін түсінеді және оны үнемдеудің нақты шешімдерін ұсынады, практикалық қабілеттерін дамытады, инженерлік модель жасайды.

3-сабақ мысалы. Күш пен қозғалыс заңдары: робототехникада қолдану Мақсаты:

- Ньютон заңдарын іс жүзінде қолдану;
- Робототехника негізінде инженерлік тапсырманы орындау;
- Топтық жұмыс пен көшбасшылықты дамыту.

Сабақ барысы:

1. Робототехникалық құрастырмалары қолданылады (LEGO, Arduino).

2. Әр топ Ньютон заңдарын қолдана отырып, қарапайым қозғалмалы құрылғы жасайды.

3. Құрылғыны сынап көріп және нәтижені түсіндіреді.

4. Әр топ өз моделін ұсынады.

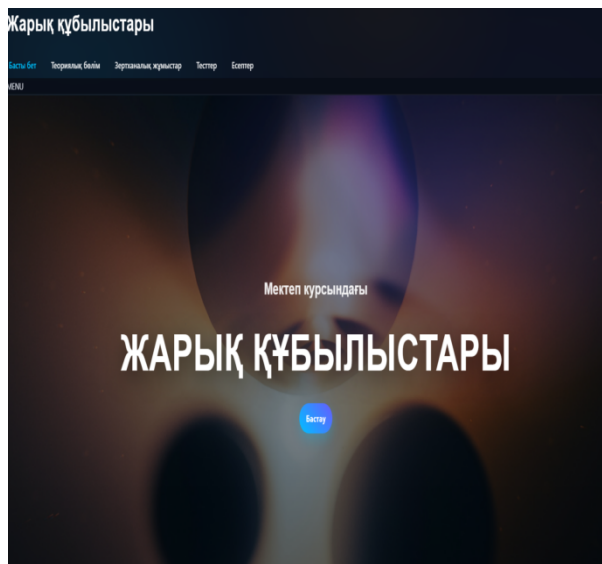
Қалыптасатын soft skills: топтық жұмыс; шығармашылық ойлау; көшбасшылық және жауапкершілік.

Нәтиже: Физика заңдары инженерлік модельде нақты жүзеге асырылады.

Міне, осындай сабақ үлгілері soft skills және STEAM тәсілдерінің өзара байланысын айқын көрсетеді. Әрбір тапсырма оқушыларды пәндік біліммен қаруландырып, олардың әлеуметтік және жеке дағдыларын дамытады. Бұл бағыттағы сабақтар оқушылардың ХХІ ғасырдың құзыретті тұлғалары ретінде қалыптасуына ықпал етеді.

Физиканы оқытуда STEAM тәсілі мен жұмсақ дағдыларды интеграциялау нақты сабақ үлгілері мен оқу тапсырмалары арқылы жүзеге асырылады. Мұндай сабақтар пәнаралық байланыстарды қамтамасыз етуімен қатар, оқушыларды шығармашылыққа, ғылыми зерттеулерге және топтық жұмысқа бағыттайды. Soft skills компоненттерін қамтитын оқу тапсырмалары оқушылардың сыни ойлауын, қарым-қатынас мәдениетін, көшбасшылық қасиеттерін және бірлескен іс-әрекет дағдыларын дамытады. STEAM тәсілінің практикалық бағыты физика заңдарын нақты өмірлік жағдайлармен байланыстырады, оқушының пәнге деген қызығушылығын арттырады.

Енді, біз әзірлеген сабақ үлгілерін қарастырамыз. Soft skills және STEAM негізінде әзірленген пәнаралық байланыстағы оқу материалдары ретінде біз 8-ші сыныптың «Жарық құбылыстары» тарауына арналған цифрлық оқу контентін ұсынамыз (<https://zharyk.netlify.app/> - контент сілтемесі). 2-ші суретте интерактивті цифрлық оқу контентінің бірінші беті берілген. Мұнда контенттің құрылымы: теориялық бөлім, зертханалық жұмыстар, тестер, есептер берілген.



Сурет 2. Сайттың алғашқы беті

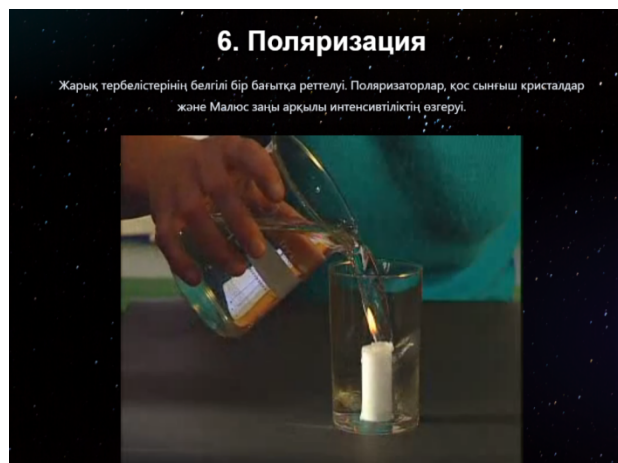
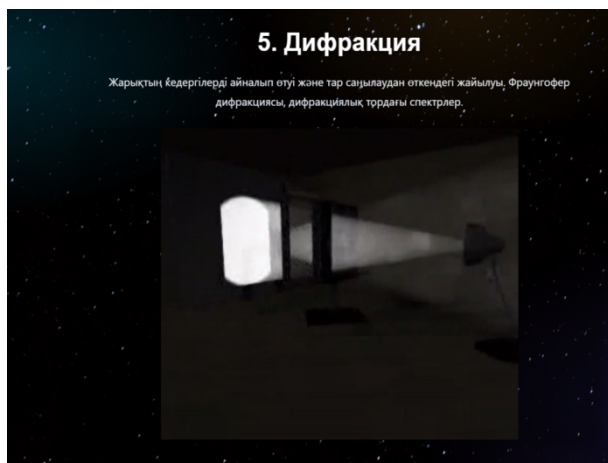


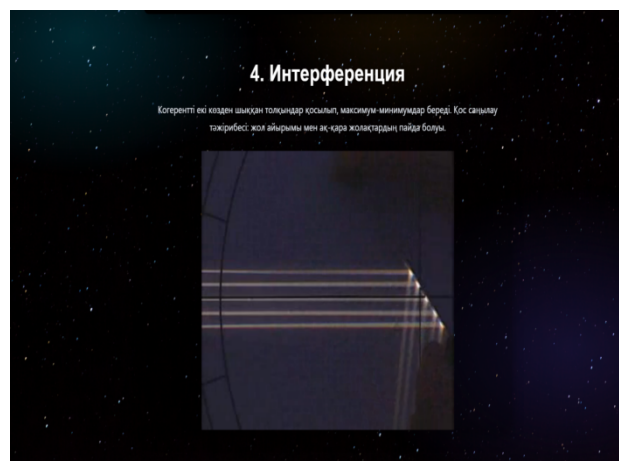
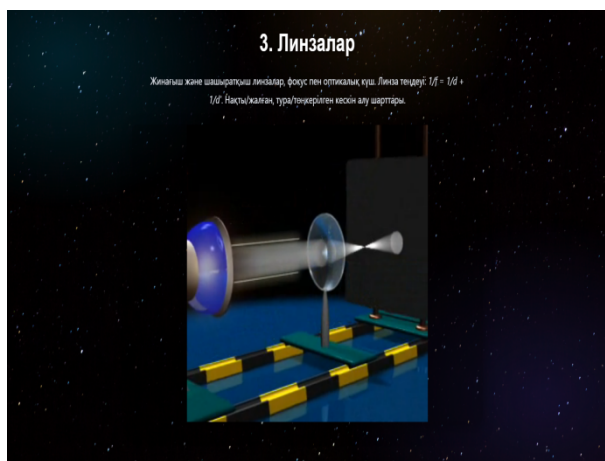
Сурет 3. Теориялық бөлімнің құрылымы

3-ші суретте теориялық бөлімнің құрылымы берілген. Ол алты параграфты қамтиды: жарықтың шағылуы, жарықтың сынуы, линзалар интерференция, дифракция, поляризация.

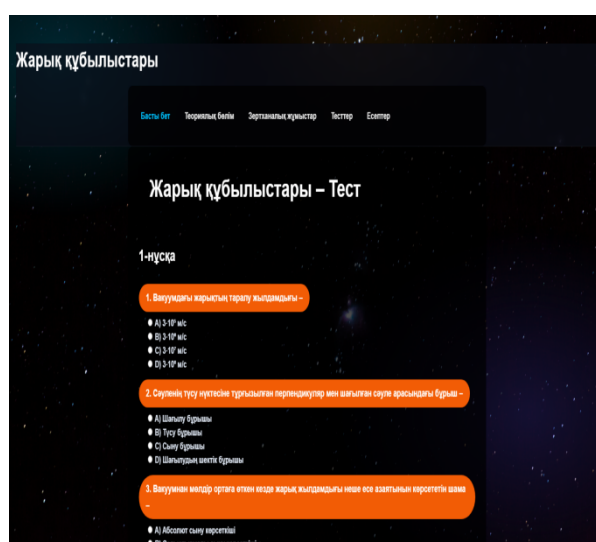
4-суретте тараудың тақырыптары бойынша зертханалық жұмыстар берілген.

Келесі бөлімде жоғарыда аталған тақырыптар бойынша оқушылардың білімдерін бағалауға арналған тест тапсырмалары беріледі (сурет). Ал, есептер бөлімінде алдымен есептер шығару мысалдары беріледі де, одан соң, тақырыптар бойынша өзбетімен шешуге арналған есептер беріледі.

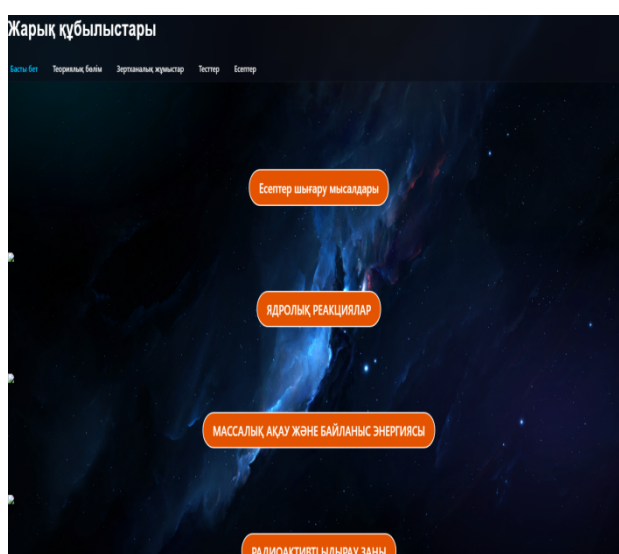




Сурет 4. Зертханалық жұмыстар



Сурет 5. Тест бетшесі



Сурет 6. Есептер бетшесі.

Қазіргі жағдайда дайындалған цифрлық оқу контенті бойынша сабақтар ұйымдастырылуда. Цифрлық оқыту мазмұнын пайдалана отырып, оқушылар рефлексия, сыну, жарықтың түзу таралуы, көлеңке және жартылай көлеңке, линзалар мен оптикалық құралдардың жұмыс принципі сияқты құбылыстарды мәтін мен кескін арқылы және анимация, интерактивті модельдер арқылы көзбен меңгереді. Бұл оларды есте сақтауға, құбылыстардың физикалық мәнін түсінуге көмектеседі. Қолдану кезінде оқушылар виртуалды эксперименттер жүргізе алады: мысалы, жарық сәулесінің линзадан өтетін бағытты қалай өзгертетінін көру, айна кескінінің пайда болуын бақылау немесе жарықтың сыну бұрышын өзгерткен кезде не болатынын көре алады. Бұл тәсіл сыныптағы жабдықтың жетіспеушілігін толтырады және қауіпсіз ортада тәжірибе жасауға мүмкіндік береді.

Цифрлық оқыту мазмұны оқушылардың жаратылыстану сауаттылығын арттыратындығы, ғылыми құбылыстарды оларды күнделікті өмірмен байланыстыру арқылы түсінулеріне көмектесетіндігі және оқуға деген қызығушылықты оятатындығы байқалды. Яғни, «Жарық құбылыстары» тарауында цифрлық оқу мазмұнын пайдалану оқытуды көрнекі, түсінікті, қызықты етеді және оқу процесінің тиімділігін айтарлықтай арттырады.

Әдебиеттер тізімі

1. Сачинская И.В. STEAM-подход в образовании. Вестник научных конференций, г.Пенза - 2021. №7-2(71).- С. 117-119.
2. Упишева А.М., Куанбаева Б.У. SOFT SKILLS дағдыларын STEAM білім беру технологиясымен интеграциялау: физиканы оқытудың пәнаралық тәсілі. Актуальные вопросы ИКТ в научных и творческих проектах молодежи: сб. науч. тр. на материалах VIII Междунар. Конкурса науч. работ и творч. проектов студ. и магистрантов по использованию ИКТ: науч. электрон. изд. — Караганда: Изд-во НАО «Карагандинский ун-т им. акад. Е.А. Букетова», 2025. 183-188.
3. Упишева А. М., Куанбаева Б.У. Физика сабағында STEAM технологиясымен пәнаралық байланысты орнату арқылы оқу сапасын арттырып, оқушыны жігерлендірудің тиімді жолы. Индустрия 4.0: креативті студент» атты республикалық конкурс материалдары, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, 17 – 18 қазан, 2024 жыл, Б. 162-165.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ БОЛАШАҚ ПЕДАГОГТЕРДІҢ ЖҰМСАҚ ДАҒДЫЛАРЫН ДАМУДАҒЫ РӨЛІ МЕН ПРОБЛЕМАЛАРЫ

Ниязова А.У.,

Абылай хан атындағы ҚазХҚжәнеӘТУ, Алматы, Қазақстан
e-mail: niyazova.alb@internet.ru

Турсунбаева А.У.

Абылай хан атындағы ҚазХҚжәнеӘТУ, Алматы, Қазақстан
e-mail: akkanat2012@mail.ru

Дәуіт Ф.Қ.

Еуразия техника-экономикалық колледж, Алматы, Казахстан
fatimadauit@gmail.com

Аңдатпа

Бұл мақалада жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының болашақ педагогтердің жұмсақ дағдыларын дамытудағы рөлі қарастырылады. Цифрлық білім беру кеңістігінде ЖИ құралдарын тиімді қолдану болашақ мұғалімдердің сыни ойлау, креативтілік, эмоционалдық тұрақтылық, жауапкершілік және коммуникативтілік сияқты тұлғалық қасиеттерін жетілдіруге ықпал ететіні талданады. Сонымен қатар, ЖИ қолданудағы негізгі проблемалар – технологиялық сауаттылықтың төмендігі, этикалық мәселелер, тұлғааралық қатынасқа әсері және әдістемелік базаның жеткіліксіздігі сараланып, оларды шешуге арналған ұсыныстар ұсынылады. Шетелдік және отандық зерттеулерге сүйене отырып, ЖИ-ді педагогикалық білім беру үдерісіне тиімді интеграциялау жолдары айқындалады.

Негізгі сөздер: жасанды интеллект, жұмсақ дағдылар, болашақ педагог, цифрлық сауаттылық, сыни ойлау, педагогикалық білім, білім берудегі технологиялар, этика, креативтілік.

Аннотация

В данной статье рассматривается роль технологий искусственного интеллекта (ИИ) в развитии гибких навыков будущих педагогов. Анализируется, как эффективное применение ИИ в цифровом образовательном пространстве способствует формированию таких личностных качеств, как критическое мышление, креативность, эмоциональная устойчивость, ответственность и коммуникативные способности. Кроме того, в работе обсуждаются ключевые проблемы внедрения ИИ: низкий уровень технологической грамотности, этические вызовы, влияние на межличностные отношения и недостаточность методической базы. На основе отечественных и зарубежных исследований предложены пути эффективной интеграции ИИ в систему педагогического образования.

Ключевые слова: искусственный интеллект, гибкие навыки, будущий педагог, цифровая грамотность, критическое мышление, педагогическое образование, образовательные технологии, этика, креативность.

Abstract

This article explores the role of artificial intelligence (AI) technologies in developing soft skills among future educators. It analyzes how the effective integration of AI into the digital educational environment contributes to the enhancement of critical thinking, creativity, emotional resilience, responsibility, and communication skills. The article also identifies key challenges in AI implementation, including low technological literacy, ethical concerns, impact on interpersonal relations, and insufficient methodological support. Drawing on both international and local research, the paper proposes strategies for the effective integration of AI into teacher education systems.

Keywords: artificial intelligence, soft skills, future teacher, digital literacy, critical thinking, teacher education, educational technologies, ethics, creativity.

Бүгінгі күнде білім беру саласы қарқынды өзгерістерге ұшырап, педагогтердің кәсіби құзыреттілігіне қойылатын талаптар да артууда. Дәстүрлі пәндік біліммен қатар, болашақ мұғалімдерден икемділік, қарым-қатынас жасау, креативтілік, сыни ойлау, эмоциялық интеллект сияқты жұмсақ дағдыларды меңгеруі талап етіледі. Бұл дағдылар оқушылармен нәтижелі жұмыс істеу, сыныптағы психологиялық ахуалды басқару және өзгермелі ортаға бейімделу үшін аса маңызды.

Цифрлық трансформация дәуірінде жасанды интеллект (ЖИ) құралдарының кеңінен қолданылуы білім беру үдерісінде жаңа мүмкіндіктер ашуда. ЖИ технологиялары арқылы болашақ педагогтер жеке оқу траекториясын құра алады, симуляциялық жаттығулар арқылы коммуникативтік және шешім қабылдау дағдыларын дамыта алады. Осы тұрғыдан алғанда, ЖИ — жұмсақ дағдыларды дамытудың қуатты құралы ретінде қарастырылады.

Қазақстанда педагогикалық білім беруді жаңғырту және халықаралық стандарттарға сәйкестендіру бағытында нақты қадамдар жасалуда. Бұл орайда, болашақ мұғалімдерді кәсіби тұрғыдан жан-жақты дайындаумен қатар, олардың тұлғалық қасиеттерін қалыптастыру да басты назарда. ЖИ технологияларын тиімді пайдалану арқылы студенттердің көшбасшылық, ынтымақтастық және эмоционалды тұрақтылық сынды маңызды дағдыларын жүйелі түрде дамытуға мүмкіндік бар.

Сондықтан да болашақ педагогтердің жұмсақ дағдыларын дамытуда ЖИ-дің рөлін зерттеу — бүгінгі білім беру жүйесі үшін өзекті әрі стратегиялық маңызы бар мәселе. Бұл мақалада ұсынылған зерттеу мен пайымдаулар педагогикалық жоғары оқу орындарында цифрлық технологияларды тиімді қолдану арқылы болашақ мұғалімдерді кешенді даярлау ісіне нақты үлес қосуы мүмкін.

Бүгінгі таңда білім беру жүйесінде педагогтердің кәсіби дамуына бағытталған зерттеулердің ішінде жұмсақ дағдыларды (soft skills) дамытудың өзектілігі артып келеді. Әсіресе, цифрландыру мен жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының қарқынды дамуы бұл мәселеге жаңа қырынан қарауға мүмкіндік беріп отыр. ЖИ құралдарын тиімді пайдалану болашақ мұғалімдердің тек кәсіби құзыреттілігін ғана емес, сонымен қатар коммуникативтік, сыни ойлау, жауапкершілік, икемділік, эмоциялық тұрақтылық сияқты маңызды жұмсақ дағдыларын қалыптастыруға ықпал етеді.

Шетелдік әдебиеттерде, әсіресе Швецияда жүргізілген зерттеулерде ЖИ технологияларының мұғалімдерді даярлау бағдарламаларына интеграциясы жан-жақты қарастырылуда. Мәселен, С. McGrath және әріптестері жүзеге асырған *"AI Literacy in Teacher Education"* жобасында мұғалімдердің ЖИ сауаттылығын арттыру, этикалық және кәсіби шешім қабылдау дағдыларын дамыту мәселелері терең қарастырылады.[6, 33-476] Сонымен қатар, *Umeå университетінде* жүргізілген зерттеулерде (А. Lund, К. Skog, А. Lundin) мұғалім кандидаттарының кәсіби цифрлық құзыреттілігін қалыптастыруда ЖИ құралдарының рөлі ерекше аталып өтеді. Бұл зерттеулер мұғалімнің тек пәндік біліммен шектелмей, өзгермелі цифрлық ортада бағдар табу, икемді болу және сындарлы қарым-қатынас жасау қабілеттерін дамыту қажеттігін дәлелдейді. [5, 456]

Қазақстандық ғылыми әдебиетте де жұмсақ дағдылардың маңызына қатысты бірқатар зерттеулер жүргізілуде. Мәселен, Г.С. Санатбай, Ж.Ж. Шалғынбаева және А.С. Тәуекелова өз еңбектерінде әлеуметтік педагогтарды кәсіби даярлау барысында soft skills дамытудың мүмкіндіктерін сараптай келе, бұл дағдылардың дәстүрлі оқу нәтижелерінен өзгешелігін, олардың тұлғалық және эмоционалдық аспектілерге негізделетінін атап өтеді. Зерттеушілердің пікірінше, болашақ мамандардың эмоционалдық тұрақтылығы мен икемділігі оларды қоғамның әлеуметтік өзгерістеріне бейімделуге дайындайды. Бұл тұрғыдан алғанда, ЖИ технологияларын оқу үрдісіне енгізу аталмыш дағдыларды жүйелі түрде дамытуға жол ашады. [3, 102-1106]

Сондай-ақ, Г.М. Әлкенова жүргізген зерттеуінде ЖИ-дің мұғалімдердің цифрлық сауаттылығын арттырудағы және педагогикалық құзыреттерін жетілдірудегі әлеуеті кеңінен қарастырылады. Автор ЖИ технологияларын қолдану мұғалімдердің сабақ беру әдістемесін жаңғыртып, креативтілік, дербес шешім қабылдау, оқыту стратегиясын бейімдеу және кәсіби рефлексия сияқты дағдыларын дамытуға ықпал ететінін көрсетеді. Бұл көрсеткіштер жұмсақ дағдылардың қалыптасуына тікелей әсер етеді.

А.Б. Ахметова мен А.Е. Ермекбаеваның ағылшын тілі пәні аясында жүргізген зерттеулерінде ЖИ құралдарын (мысалы, AI writing tools) қолдану арқылы студенттердің жазылым дағдыларын жетілдіру, рефлексия, академиялық адалдық және жауапкершілік сияқты тұлғалық қасиеттері де дамитыны айтылады. Авторлар студенттердің ЖИ көмегімен жазылған мәтіндерін талдау барысында олардың сыни ойлау қабілеттері мен тілдік креативтілігі артқанын анықтаған. Бұл педагогтер үшін өздерінің әдістемелік және этикалық ұстанымдарын қайта қарауға мүмкіндік береді. [1, 45-536]

Сонымен қатар, шетелдік әдебиеттерде ЖИ технологияларын енгізу барысында туындайтын этикалық мәселелерге ерекше назар аударылады. Мәселен, S. Kjällander, J. Jedesko және T. Hansson сынды швед ғалымдары мұғалімдердің ЖИ құралдарын қолданудағы сенім деңгейін, шешім қабылдау процесіндегі дербестік пен жауапкершілік мәселелерін зерттейді. Олар ЖИ қолдану арқылы мұғалім мен оқушы арасындағы өзара әрекеттестік өзгеретінін, соның нәтижесінде жаңа типтегі педагогикалық қатынас қалыптасатынын айтады. Бұл өзгерістер педагогтердің эмоционалдық интеллектісі мен қарым-қатынас дағдыларын жаңа деңгейге көтеруді талап етеді.[4, 112-1296]

Жалпы алғанда, қазіргі ғылыми әдебиеттер болашақ педагогтердің жұмсақ дағдыларын дамытуда ЖИ технологияларының маңыздылығын нақты дәлелдермен негіздейді. Қазақстандық және шетелдік зерттеулерді салыстыра отырып, отандық педагогикалық білім беру жүйесіне ЖИ құралдарын тиімді әрі жауапкершілікпен енгізу қажеттілігі туындайды. ЖИ тек білім беру процесін оңтайландыру құралы ғана емес, сонымен қатар болашақ мұғалімдердің тұлғалық және кәсіби қалыптасуына ықпал ететін стратегиялық ресурс ретінде қарастырылуы тиіс.

Жасанды интеллекттің болашақ педагогтердің жұмсақ дағдыларын дамытуда әлеуеті зор болғанымен, оны оқу процесіне енгізуде бірқатар проблемалар туындайды. Ең алдымен, ЖИ құралдарын қолдану кезінде мұғалімдердің және студенттердің **технологиялық сауаттылық деңгейі** жеткіліксіз болуы мүмкін. Көп жағдайда педагогтер ЖИ жүйелерінің қалай жұмыс істейтінін, оларды қай контексте және қандай мақсатта тиімді пайдалану керектігін нақты түсінбейді. Бұл білім мен тәжірибенің жетіспеушілігі болашақ мұғалімдердің сындарлы ойлау, дербес шешім қабылдау, рефлексия жасау сияқты жұмсақ дағдыларын ЖИ арқылы дамытуға кедергі келтіреді. Сонымен қатар, оқытушылар тарапынан ЖИ-ге деген сенімсіздік пен күмәншілдік те кең таралған, бұл оның оқытудағы толыққанды қолданылуына тосқауыл қояды.

Екінші маңызды мәселе – **ЖИ қолдану кезінде этикалық және академиялық адалдыққа қатысты проблемалар**. ЖИ құралдары студенттердің тапсырмаларын орындауын жеңілдетіп, кейде тіпті олардың орнына жауап беретін деңгейге жеткендіктен, болашақ мұғалімдердің жауапкершілік, адалдық, дербестік сияқты қасиеттерінің әлсіреу қаупі бар. Бұл әсіресе жазбаша жұмыстарда (эссе, рефлексия, шығармашылық тапсырмалар) айқын байқалады. Мұғалімнің кәсіби этикасына сай, ол тек мазмұн жеткізуші емес, сонымен қатар тәрбиеші, бағыт беруші рөлін атқаруы тиіс. Алайда ЖИ қолдану кезінде педагогтердің осы тұлғалық рөліне қауіп төнуі мүмкін. Зерттеуші А.Б. Ахметова мен А.Е. Ермекбаеваның еңбектерінде ЖИ-мен жазылған тапсырмалар студенттердің өз ойын білдіруіне кедергі келтіріп, шығармашылықтың орнына дайын шешімге сүйенуге итермелейтінін айтады.

Үшінші мәселе – **ЖИ-мен өзара әрекеттесудің тұлғааралық қатынасқа әсері**. ЖИ технологиялары мұғалім мен студент арасындағы дәстүрлі қарым-қатынасты өзгертеті, бұл әсіресе болашақ педагогтердің коммуникация, эмпатия және командада жұмыс істеу сияқты жұмсақ дағдыларын дамытуда қиындықтар туғызады. Швециялық зерттеушілер S. Kjällander

мен J. Jedsdog ЖИ құралдарын жиі қолдану студенттердің оқытушыға тәуелділігін төмендетіп, бірақ сонымен қатар өзара диалог пен эмоционалды қолдауды азайтатынын атап өтеді. Бұл педагогикалық процестегі адамгершілік өлшемнің азаюына әкеліп соғуы мүмкін. Демек, ЖИ технологиялары балама құрал ретінде тиімді болса да, адамаралық қатынасты толық алмастыра алмайды. Бұл жағдай болашақ мұғалімдердің тұлғалық дамуына кері әсер етуі ықтимал. [4, 1106]

Төртінші проблема – **ЖИ құралдарын қолдануға арналған әдістемелік және нормативтік базаның әлсіздігі**. Қазақстандық жоғары оқу орындарының көбінде ЖИ-ге негізделген оқыту әдістемесі жүйелі түрде әзірленбеген. ЖИ құралдарын пайдаланудағы бірыңғай стандарттар мен оқу-әдістемелік ұсыныстардың болмауы оқытушылар мен студенттердің бұл технологияны қалай және қайда қолдану керектігіне қатысты түсініксіздікті туындатады. Г.М. Әлкенованың еңбегінде атап көрсетілгендей, мұғалімдердің көпшілігі ЖИ құралдарын тек техникалық көмекші ретінде қабылдайды, ал оларды жұмсақ дағдыларды дамыту құралы ретінде қолдану әлі де жеткіліксіз зерттелген. Бұл педагогикалық практиканың жаңаруына кедергі келтіріп, студенттердің шынайы әлеуетін толық ашуға мүмкіндік бермейді.

Соңғы және аса маңызды мәселе – **ЖИ құралдарының мазмұндық және мәдени сәйкессіздігі**. ЖИ негізіндегі көптеген білім беру платформалары мен қосымшалар халықаралық стандарттарға негізделген, алайда олар жергілікті мәдениет пен педагогикалық контекстті ескере бермейді. Бұл болашақ мұғалімдердің ұлттық құндылықтармен байланысқан жұмсақ дағдыларын – мысалы, әдеп, ұжыммен жұмыс істеу, тілдік сәйкестік, эмоционалды жылылық – дамытуға кері әсер етуі мүмкін. Мұндай сәйкессіздік әсіресе тілдік пәндер мен әлеуметтік-гуманитарлық бағыттағы оқытуда көрініс табады. Сондықтан ЖИ құралдарын педагогикалық білімге бейімдеу барысында ұлттық мазмұн мен мәдени ерекшеліктердің ескерілуі – қазіргі таңда аса өзекті мәселе ретінде қарастырылуы тиіс.

ЖИ технологияларын тиімді қолдану үшін ең алдымен болашақ мұғалімдердің **цифрлық және ЖИ сауаттылығын арттыруға бағытталған жүйелі дайындық** қажет. Бұл мақсатта педагогикалық жоғары оқу орындарының оқу бағдарламасына ЖИ-мен жұмыс істеу бойынша жеке пәндер немесе модульдер енгізілуі тиіс. Мұндай курстар болашақ мұғалімдердің тек техникалық қабілетін емес, сонымен қатар этикалық пайымдау, ақпаратты талдау, дербес шешім қабылдау сияқты жұмсақ дағдыларын да дамытуды көздеуі керек. Сонымен қатар, ЖИ құралдарын қолдануға арналған **нормативтік-әдістемелік база** жасалып, оқытушыларға нақты нұсқаулықтар мен практикалық құралдар ұсынылуы тиіс. Бұл ЖИ-ді білім беру үдерісіне бейберекет емес, мақсатты әрі педагогикалық тұрғыдан ұтымды ендіруге мүмкіндік береді.

Бұдан бөлек, ЖИ-дің **мәдени және контекстуалдық бейімделуін қамтамасыз ету** маңызды. Яғни, қолданылатын ЖИ платформалары мен қосымшалар Қазақстанның ұлттық, тілдік, әлеуметтік ерекшеліктеріне сәйкес болуы керек. Бұл мақсатта отандық IT мамандар мен педагог-зерттеушілердің бірлесіп, жергілікті контекстке сай ЖИ құралдарын жасауына қолдау көрсетілуі қажет. Сонымен бірге, студенттердің ЖИ құралдарын жауапкершілікпен қолдануын қалыптастыру үшін **академиялық адалдық, цифрлық этика және рефлексия мәдениетін дамыту** шаралары жүзеге асырылуы керек. Педагогикалық практикалар барысында болашақ мұғалімдерге ЖИ құралдарын қолдана отырып, тұлғааралық қарым-қатынас, эмоционалды интеллект және топпен жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыратын нақты тапсырмалар мен жағдайлық кейстер ұсынылуы қажет. Осылайша, ЖИ технологиялары тек техникалық көмекші ғана емес, болашақ педагогтің толыққанды тұлғалық дамуына ықпал ететін құрал ретінде қолданылуы мүмкін.

Қорыта айтқанда, жасанды интеллект технологиялары болашақ педагогтердің жұмсақ дағдыларын дамытуда үлкен мүмкіндікке ие екені анық. ЖИ құралдарын оқу үдерісіне енгізу арқылы болашақ мұғалімдер сыни ойлау, креативтілік, дербестік, эмоционалды тұрақтылық және коммуникация сияқты заманауи талаптарға сай дағдыларды меңгере алады. Алайда бұл процестің сәтті жүзеге асуы ЖИ-мен жұмыс істеуге қатысты әдістемелік, этикалық, мәдени

және технологиялық мәселелерді ескере отырып, кешенді түрде ұйымдастырылған жағдайда ғана мүмкін болмақ.

Сондықтан ЖИ-дің педагогикалық білім беру жүйесіндегі әлеуетін толық іске асыру үшін, ең алдымен, мұғалімдерді даярлау бағдарламаларында ЖИ сауаттылығын жүйелі қалыптастыру, академиялық адалдық пен этика қағидаларын сақтау, сондай-ақ білім беру контексіне бейімделген, мәдени тұрғыдан релевантты ЖИ құралдарын дамыту қажет. Бұл бағытта халықаралық тәжірибе мен отандық ерекшеліктерді ұштастыра отырып, ЖИ-ді болашақ педагогтің тұлғалық және кәсіби дамуына ықпал ететін тиімді құралға айналдыруға болады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Ахметова, А.Б., Ермекбаев, А.Е. (2023). Жасанды интеллект құралдарын қолдану арқылы студенттердің жазылым дағдыларын дамыту. *Білім және ғылым журналы*, 7(3), 45-53.
2. Әлкенова, Г.М. (2022). Жасанды интеллекттің педагогтардың кәсіби құзыреттілігін арттырудағы рөлі. *Қазақстан педагогика журналы*, 12(4), 89-97.
3. Санатбай, Г.С., Шалғынбаева, Ж.Ж., Тәуекелова, А.С. (2021). Әлеуметтік педагогтардың жұмсақ дағдыларын дамыту мәселелері. *Педагогикалық зерттеулер журналы*, 15(1), 102-110.
4. Kjällander, S., Jedeskog, J., Hansson, T. (2020). Trust and ethical considerations in AI-supported teaching. *International Journal of Educational Technology*, 18(2), 112-129.
5. Lund, A., Skog, K., Lundin, A. (2021). AI literacy in teacher education: Opportunities and challenges. *Nordic Journal of Digital Education*, 9(1), 45-62.
6. McGrath, C., et al. (2022). Integrating Artificial Intelligence in Teacher Training: A Case Study. *Journal of Educational Innovation*, 14(3), 33-47.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ И КООПЕРАЦИИ

Дюсегалиева Бакитнур Мухитовна
магистр, сеньор-лектор
Кафедра Менеджмента
Атырауский университет имени
Х.Досмухамедова

Аннотация

Цифровизация в сельском хозяйстве и кооперации направлена на повышение эффективности производства, оптимизацию ресурсов и улучшение управления. Использование цифровых технологий обеспечивает прозрачность процессов, доступ к рынкам, инновациям и развитию сельских кооперативов.

Андатпа

Ауыл шаруашылығында және кооперацияда цифрландыру өндірістің тиімділігін арттыруға, ресурстарды оңтайландыруға және басқаруды жетілдіруге бағытталған. Цифрлық технологияларды қолдану үдерістердің ашықтығын, нарықтарға қолжетімділікті, инновациялар мен ауылдық кооперативтердің дамуын қамтамасыз етеді.

Annotation

Digitalization in agriculture and cooperation is aimed at enhancing production efficiency, optimizing resources, and improving management. The use of digital technologies ensures process transparency, access to markets, innovations, and the development of rural cooperatives.

Ключевые слова: цифровизация, сельское хозяйство, кооперация, инновации, ресурсы, эффективность, управление, аграрный сектор, цифровые технологии, сельские кооперативы.

Негізгі сөздер: цифрландыру, ауыл шаруашылығы, кооперация, инновациялар, ресурстар, тиімділік, басқару, аграрлық сектор, цифрлық технологиялар, ауылдық кооперативтер.

Keywords: digitalization, agriculture, cooperation, innovation, resources, efficiency, management, agrarian sector, digital technologies, rural cooperatives.

Малые формы хозяйствования (МФХ) — это хозяйствующие субъекты, включающие крестьянские (фермерские) хозяйства, личные подсобные хозяйства, индивидуальных предпринимателей и небольшие аграрные предприятия. Их ключевая особенность заключается в ограниченных ресурсах — земельных, финансовых и трудовых. Это ставит их в менее выгодное положение по сравнению с крупными агрохолдингами.

Тем не менее, именно малые формы являются основой сельской экономики. Они обеспечивают занятость населения, способствуют сохранению традиционного уклада, формируют основу продовольственной безопасности. По данным ФАО, более 70% мирового продовольствия производится малыми хозяйствами. В Казахстане в 2023 году зарегистрировано свыше 200 тыс. крестьянских хозяйств, которые обеспечивают около 60% мясо-молочной продукции и до 40% зерна, поступающего на внутренний рынок.

МФХ имеют стратегическое значение и для достижения Целей устойчивого развития ООН, в частности SDG 2 («Ликвидация голода»), так как именно они обеспечивают локальные продовольственные рынки и доступность продуктов для сельских и отдалённых регионов. Кооперация — это объединение хозяйствующих субъектов для совместного использования ресурсов и достижения общих целей. Своими корнями она уходит к середине XIX века, когда в английском городе Рочдейле был создан первый успешный потребительский кооператив. Его «Рочдейлские принципы» (добровольность, демократичность, равноправие, ограниченный процент на капитал, распределение прибыли пропорционально участию, образовательная деятельность) легли в основу современного международного кооперативного движения.

Международный кооперативный альянс (ICA) в своей хартии выделяет следующие универсальные принципы:

- добровольное членство;
- демократическое управление;
- экономическое участие членов;
- автономия и независимость;
- образование и информирование членов;
- сотрудничество между кооперативами;
- забота об обществе.

Для малых форм хозяйствования кооперация — это не просто объединение ради выживания, а инструмент повышения рыночной силы. Объединившись, фермеры получают доступ к общим закупкам семян, удобрений и техники, формируют коллективные склады и перерабатывающие мощности, выходят на новые рынки.

Ключевые выгоды кооперации для малых форм хозяйствования можно разделить на несколько групп:

1. Экономические преимущества
 - снижение себестоимости за счёт коллективных закупок;
 - повышение ценовой конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках;
 - доступ к кредитам и лизинговым программам через коллективные гарантии.
- Пример: в Павлодарской области Казахстана группа фермеров объединилась в молочный кооператив. Благодаря совместной закупке доильных установок и холодильного оборудования, себестоимость продукции снизилась на 18%, а доход участников вырос на 25%.
2. Технологические преимущества
 - совместное использование современной техники (комбайнов, тракторов, дронов);
 - внедрение инновационных методов точного земледелия;
 - коллективное инвестирование в цифровые платформы учёта и мониторинга.
3. Социальные преимущества
 - повышение уровня занятости в сельской местности;
 - сокращение миграции населения в города;
 - формирование устойчивых сельских сообществ.
4. Институциональные преимущества
 - усиление переговорной позиции с торговыми сетями и банками;

- более высокий уровень взаимодействия с государственными структурами;
- повышение прозрачности хозяйственной деятельности.

Таким образом, кооперация позволяет МФХ превращать свои слабости (малый объём производства, высокие затраты) в конкурентные преимущества за счёт эффекта масштаба.

Мировая практика демонстрирует, что кооперативы играют важнейшую роль в обеспечении устойчивости аграрного сектора.

- Европа: более 50% сельхозпродукции реализуется через кооперативы. В Дании молочные кооперативы, например ArlaFoods, контролируют почти весь рынок молочной продукции. Они активно внедряют цифровые решения: от систем мониторинга качества молока до онлайн-платформ взаимодействия с потребителями.

- США: крупнейшие кооперативы включены в рейтинг Fortune 500. Например, LandO'Lakes объединяет более 300 тыс. фермеров и активно инвестирует в агротех-стартапы, включая платформы точного земледелия.

- Новая Зеландия: Fonterra — глобальный молочный кооператив, экспортирующий продукцию в 140 стран. Его успех основан на цифровых технологиях: электронных аукционах, прозрачной системе расчётов с пайщиками и инновационных лабораториях.

- Китай: за последние два десятилетия государство активно продвигает сельские производственные кооперативы. Особое внимание уделяется электронной коммерции: платформы Alibaba и JD.com позволяют фермерам напрямую продавать продукцию потребителям, минуя посредников.

В Казахстане развитие сельскохозяйственной кооперации имеет исторические корни. В советский период функционировали колхозы и совхозы, которые объединяли ресурсы и труд крестьян. Однако после перехода к рыночной экономике значительная часть этих структур была разрушена, что привело к атомизации сельского производства.

С конца 2000-х годов государство вновь стимулирует развитие кооперации. Принят Закон «О сельскохозяйственной кооперации» (2015 г.), реализуются программы поддержки — субсидирование техники, льготные кредиты, налоговые преференции. Тем не менее, значительная часть кооперативов создаётся формально ради получения господдержки и не становится устойчивыми рыночными структурами.

Основные проблемы казахстанской кооперации:

- низкий уровень доверия между фермерами;
- слабая культура кооперативного управления;
- ограниченный доступ к цифровым технологиям;
- дефицит знаний и навыков в области менеджмента.

Пример: в Алматинской области было создано более 50 молочных кооперативов, однако через 3–5 лет реально функционировали лишь 15, остальные прекратили деятельность из-за слабой мотивации участников и отсутствия прозрачности.

В условиях цифровизации ситуация может измениться. Онлайн-платформы позволяют сделать расчёты прозрачными, смарт-контракты гарантируют выполнение обязательств, а электронные маркетплейсы обеспечивают справедливую цену за продукцию.

Цифровизация в сельском хозяйстве — это внедрение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), автоматизированных систем и цифровых платформ во все звенья агропромышленного комплекса. Она охватывает производство, переработку, логистику, сбыт и управление ресурсами. В отличие от простой механизации или автоматизации, цифровизация предполагает использование данных как основного ресурса, обеспечивающего точность и эффективность всех процессов.

Для малых форм хозяйствования цифровизация особенно важна, так как помогает преодолеть ограниченность ресурсов. Фермер, не имеющий возможности содержать собственный аналитический центр или дорогостоящую лабораторию, может через цифровые сервисы получить доступ к прогнозам погоды, картам плодородия почвы, онлайн-рынкам сбыта и даже финансовым услугам.

Одним из наиболее значимых направлений цифровизации является развитие аграрных онлайн-платформ. Они позволяют малым хозяйствам напрямую взаимодействовать с покупателями и партнёрами, минуя посредников.

- Электронные торговые площадки (e-commerce) дают возможность сбыта продукции не только на внутреннем, но и на международном рынке. В Китае фермеры через Alibaba и JD.com получают доступ к миллионам покупателей, что резко увеличивает их доходы.

- Агротехнические платформы (например, американская FarmersBusinessNetwork) помогают коллективно закупать семена и удобрения по оптовым ценам.

- В Казахстане создаются собственные решения: портал Qoldau.kz используется для подачи заявок на субсидии, а платформы типа AgroMarket.kz и региональные онлайн-ярмарки обеспечивают электронную торговлю.

Для кооперативов цифровые платформы открывают возможность централизованного учёта, автоматизации логистики и прозрачного распределения прибыли между членами.

Современное сельское хозяйство становится всё более данными-ориентированным. Сбор и анализ больших данных (BigData) позволяют прогнозировать урожайность, оптимизировать использование ресурсов и выявлять рыночные тенденции.

- Прогнозирование урожайности на основе спутниковых снимков и климатических моделей помогает фермерам принимать решения о посеве.

- Маркетинговая аналитика позволяет оценить динамику спроса и цен, выбирая оптимальные каналы реализации.

- Кредитный скоринг фермеров на основе цифровых данных снижает риски для банков, облегчая доступ к финансированию.

Одним из наиболее инновационных направлений цифровизации является внедрение интернета вещей (IoT).

- Датчики влажности и температуры позволяют оптимизировать полив и предотвращать потери урожая.

- GPS-мониторинг техники обеспечивает эффективное использование топлива и сокращает простои.

- Дроны используются для аэрофотосъёмки полей, внесения удобрений и мониторинга скота.

- Автоматизированные фермы (smartfarms) позволяют полностью контролировать условия содержания животных и параметры роста растений.

Цифровизация затрагивает и государственно-административные процессы. Для фермеров и кооперативов всё большую роль играют электронные госуслуги:

- оформление субсидий и кредитов онлайн;
- регистрация кооперативов через eGov.kz;
- электронная ветеринарная и фитосанитарная сертификация;
- цифровые карты земельных участков.

Это снижает коррупционные риски, упрощает доступ к господдержке и повышает доверие фермеров к государственным институтам.

Цифровизация меняет саму суть кооперативного движения. Традиционно кооперативы сталкивались с проблемами:

- непрозрачное распределение прибыли;
- низкий уровень доверия между членами;
- ограниченные возможности для выхода на внешние рынки.

Сегодня эти барьеры преодолеваются за счёт:

- онлайн-прозрачности (учёт в облачных системах, доступ к информации для всех членов);

- смарт-контрактов (автоматическое исполнение обязательств на основе блокчейна);

- глобальной интеграции (электронные площадки открывают доступ к международным рынкам).

Таким образом, цифровизация усиливает доверие внутри кооператива и делает его более конкурентоспособным.

Несмотря на огромный потенциал, внедрение цифровых технологий в малых хозяйствах сталкивается с рядом проблем:

1. Инфраструктурные ограничения — слабый интернет в сельских регионах, недостаток электричества.
2. Финансовые барьеры — высокая стоимость оборудования, сервисов и обучения.
3. Кадровый дефицит — низкий уровень цифровой грамотности фермеров.
4. Институциональные риски — отсутствие доверия к цифровым сервисам, опасения мошенничества.

Для Казахстана эти факторы особенно актуальны, так как уровень цифровизации сельской местности пока существенно ниже городского.

Инновации в сельском хозяйстве и кооперации — это внедрение новых технологий, организационных форм и управленческих решений, направленных на повышение эффективности и устойчивости деятельности малых форм хозяйствования (МФХ). Для фермеров инновации являются не роскошью, а необходимостью: они позволяют компенсировать нехватку ресурсов и повышать конкурентоспособность на фоне глобальных изменений.

Ключевая особенность инноваций в кооперации заключается в их коллективном характере: малые хозяйства, объединив усилия, получают возможность использовать такие технологии и практики, которые в одиночку для них недоступны.

В кооперации технологические инновации становятся основой повышения производительности.

1. Точное земледелие
 - Использование GPS-навигации, спутниковых карт и сенсоров для оптимизации обработки почвы, посева и внесения удобрений.
 - Кооператив может совместно инвестировать в цифровую платформу управления посевами, что снижает затраты на гектар и повышает урожайность.
2. Дроны и робототехника
 - Дроны позволяют проводить мониторинг состояния посевов, выявлять очаги заболеваний и контролировать скот.
 - Автоматизированные доильные и кормовые установки повышают эффективность животноводства.
3. Биотехнологии
 - Совместные лаборатории кооперативов могут разрабатывать устойчивые сорта растений или внедрять биопрепараты для защиты от вредителей.
 - В ЕС кооперативы активно инвестируют в органическое производство, используя биотехнологии для повышения качества продукции.

Казахстан в последние годы активно реализует курс на цифровизацию экономики, и аграрный сектор является одной из приоритетных сфер. Основным документом, определяющим стратегию цифровой трансформации, стала государственная программа «Цифровой Казахстан» (2018–2022 гг.), в которой отдельное направление посвящено агропромышленному комплексу (АПК). Главные цели включали:

- внедрение цифровых технологий для повышения производительности сельского хозяйства;
- формирование прозрачных электронных сервисов для фермеров;
- расширение доступа МФХ к цифровым государственным услугам.

Правительство также утвердило Национальный проект по развитию АПК до 2025 года, где цифровизация рассматривается как важный драйвер устойчивости. Среди приоритетов — автоматизация ветеринарного и фитосанитарного контроля, электронная сертификация продукции, внедрение систем мониторинга земельных ресурсов.

В Казахстане реализуется ряд инициатив, направленных на развитие цифровых решений для фермеров и кооперативов:

1. Платформа Qoldau.kz

- Электронная система подачи заявок на субсидии и льготные кредиты.
- Автоматизирует процессы, снижает коррупционные риски, экономит время фермеров.

2. AgroTech и SmartFarm проекты

- Разработка и внедрение смарт-ферм, тепличных комплексов с автоматическим управлением климатом.

- Использование датчиков и IoT для мониторинга урожайности.

3. Цифровое землеустройство

- Создание электронных карт земельных участков.
- Возможность отслеживания использования земли и предотвращения нецелевого применения.

4. AgroMarket.kz и региональные онлайн-ярмарки

- Электронные площадки для продажи продукции фермеров напрямую потребителям.
- Снижение зависимости от посредников.

Эти инициативы демонстрируют стремление Казахстана интегрировать цифровые технологии в аграрную практику. Однако их охват пока ограничен, особенно для мелких хозяйств, которым не всегда хватает знаний и ресурсов для полноценного использования сервисов.

Несмотря на трудности, в Казахстане появляются примеры успешного внедрения цифровых решений в кооперации:

- Молочные кооперативы в Северо-Казахстанской области внедрили электронный учет надоев и качество молока. Это позволило стандартизировать продукцию и заключать долгосрочные контракты с перерабатывающими заводами.

- Кооперативы в Алматинской области начали использовать дроны для мониторинга пастбищ и орошения, что снизило расходы на 15–20%.

- В Туркестанской области создаются тепличные хозяйства, объединяющие фермеров для коллективного использования автоматизированных систем полива и отопления.

Эти кейсы подтверждают, что цифровизация усиливает кооперацию, но успех возможен только при системном обучении фермеров и институциональной поддержке.

Несмотря на прогресс, Казахстан сталкивается с рядом трудностей, ограничивающих эффективность цифровизации МФХ:

1. Инфраструктурные проблемы

- слабое интернет-покрытие в сельской местности (по данным Минцифры, в 2023 г. около 20% сёл остаются вне зоны качественного интернета);
- высокая стоимость подключения и обслуживания.

2. Кадровый дефицит

- низкий уровень цифровой грамотности фермеров;
- нехватка специалистов по агротехнологиям и IT в сельских регионах.

3. Финансовые ограничения

- высокая стоимость цифровых решений (дроны, датчики, ERP-системы) недоступна для индивидуальных фермеров;

- банки с осторожностью кредитуют МФХ, считая их высокорисковыми.

4. Институциональные риски

- недостаток доверия к цифровым платформам;
- случаи формального создания кооперативов ради субсидий, что подрывает репутацию системы.

Несмотря на сложности, перспективы развития цифровизации в кооперации Казахстана остаются позитивными. Существует несколько факторов, способных стимулировать прогресс:

1. Государственная поддержка

- дальнейшее расширение субсидий на цифровое оборудование;

- развитие образовательных программ для фермеров (онлайн-курсы, семинары).

2. Развитие финтеха

- появление аграрных мобильных банковских приложений;
- цифровые кредитные истории для упрощённого доступа к финансированию.

3. Интеграция с глобальными рынками

- использование международных электронных торговых площадок для экспорта (Alibaba, Amazon).

- внедрение блокчейн-сертификации продукции для соответствия стандартам ЕС и Китая.

4. Социальный эффект

- цифровизация позволит укрепить доверие между фермерами, так как прозрачность онлайн-сделок снижает вероятность злоупотреблений;
- развитие электронной кооперации усилит социальную устойчивость сёл, сократит отток населения в города.

В странах ЕС кооперация в сельском хозяйстве имеет глубокие исторические традиции и является ключевым инструментом конкурентоспособности фермеров.

- Масштаб: более 22 тыс. аграрных кооперативов, охватывающих 50–60% сельхозпроизводства.

- Инновации: активное внедрение блокчейн-систем для отслеживания происхождения продукции (например, в молочном секторе Франции и Дании).

- Цифровые платформы: использование ERP-систем и мобильных приложений для управления кооперативами.

- Поддержка государства и ЕС: субсидии, гранты, научные исследования.

В США кооперативы традиционно играют важную роль в снабжении, переработке и сбыте.

- Финансовая мощь: крупнейшие кооперативы (LandO'Lakes, CHS Inc.) входят в список Fortune 500.

- Инновации: инвестиции в агротех-стартапы, внедрение ИИ и BigData в управление.

- Образование: при университетах действуют исследовательские центры для поддержки фермеров и кооперативов.

- Финансирование: развитая система кредитных кооперативов, поддерживающих малые фермерские хозяйства.

Китай демонстрирует стремительное развитие сельской кооперации в сочетании с цифровизацией.

- Электронная коммерция: платформы Alibaba и JD.com дают возможность фермерам напрямую продавать продукцию, минуя посредников.

- Государственная поддержка: субсидии, налоговые льготы, программы обучения фермеров цифровым навыкам.

- Инновации: широкое внедрение дронов, роботизированных систем орошения, IoT.

- Социальный аспект: кооперация стала инструментом борьбы с бедностью в сельских районах.

Сравнительно с зарубежными странами, Казахстан находится на начальном этапе цифровизации кооперации.

- Масштаб: количество кооперативов увеличивается, но их доля в сельхозпроизводстве пока незначительна.

- Инновации: ограничены пилотными проектами (смарт-фермы, дроны, электронные карты земель).

- Цифровые платформы: функционирует Qoldau.kz, но его охват пока невелик, особенно среди малых фермеров.

- Поддержка государства: существует, но часто воспринимается формально, многие кооперативы создаются ради субсидий.

Итоги сравнительного анализа

1. В ЕС и США кооперация давно стала зрелым институтом, активно использующим инновации и цифровые технологии.

2. Китай демонстрирует пример массового внедрения e-commerce и цифровых платформ как инструмента поддержки сельских регионов.

3. Казахстан обладает большим аграрным потенциалом, но находится на раннем этапе цифровой кооперации.

4. Слабые стороны Казахстана могут быть преодолены через использование внешних возможностей: интеграцию с международными рынками, внедрение блокчейна, развитие финтех.

5. SWOT-анализ показывает, что при правильной стратегии Казахстан способен превратить цифровизацию в ключевой фактор устойчивого развития кооперации.

Цифровизация и инновации в кооперации малых форм хозяйствования — это не просто модный тренд, а стратегическая необходимость для устойчивого развития сельского хозяйства Казахстана. Проведённый анализ показал, что МФХ являются основой продовольственной безопасности и социально-экономической устойчивости сельских территорий, но их возможности ограничены ресурсной базой, слабой рыночной позицией и недостатком доверия между участниками.

Кооперация выступает механизмом, способным трансформировать слабости малых хозяйств в конкурентные преимущества. Она позволяет объединять ресурсы, снижать издержки, выходить на новые рынки и внедрять инновации. Мировой опыт (ЕС, США, Китай) демонстрирует, что кооперативы могут стать драйверами аграрного прогресса, если они поддерживаются государством и активно используют цифровые технологии.

В Казахстане сделаны первые шаги на этом пути: приняты законы о сельскохозяйственной кооперации, реализуются программы «Цифровой Казахстан» и АПК-2025, внедрены цифровые платформы (Qoldau.kz, AgroMarket.kz), реализуются пилотные проекты смарт-ферм. Однако текущий уровень развития кооперации остаётся низким, а цифровизация охватывает лишь ограниченное число хозяйств.

Основные препятствия связаны с инфраструктурными проблемами (недостаток интернета и электроэнергии в сёлах), низким уровнем цифровой грамотности фермеров, финансовыми барьерами и институциональным недоверием. Нередко кооперативы создаются формально ради субсидий, что подрывает их репутацию и снижает эффективность.

Вместе с тем, перспективы цифровизации и инноваций в кооперации МФХ в Казахстане весьма позитивны. Они заключаются в следующем:

- формирование прозрачных систем управления кооперативами на основе облачных технологий и блокчейна;
- расширение рынков сбыта через интеграцию с международными e-commerce площадками;
- доступность финансов через финтех-платформы, цифровое страхование и микрокредитование;
- внедрение IoT, дронов, систем точного земледелия для повышения продуктивности;
- укрепление социальной устойчивости сельских сообществ.

Практические рекомендации, сформулированные в исследовании, охватывают все уровни:

- государству — развивать инфраструктуру, образование и правовую базу;
- кооперативам — внедрять цифровое управление и коллективные инвестиции в инновации;
- банкам и инвесторам — создавать прозрачные и доступные финансовые продукты для МФХ;
- науке и образованию — готовить специалистов и развивать исследовательскую базу для агротеха.

Таким образом, цифровизация кооперации малых форм хозяйствования в Казахстане имеет стратегическое значение. Она способна обеспечить устойчивый рост аграрного сектора,

повысить экспортный потенциал страны, укрепить продовольственную безопасность и создать новые возможности для сельских жителей.

Список литературы

1. FAO. The State of Food and Agriculture 2022: Leveraging digitalization for agricultural transformation. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2022.
2. World Bank. Digital Agriculture: The Future of Farming in the Digital Age. Washington, DC: World Bank Group, 2021.
3. Trivelli, C., & Berdegú, J. Digital technologies and rural development in Latin America. CEPAL Review, 2020.
4. Конысбаев, С.Ж., & Алимбекова, Г.Т. Цифровизация аграрного сектора экономики Казахстана: тенденции и перспективы. Вестник КазНУ. Серия экономическая, №2(134), 2021.
5. Смагулов, А. Развитие сельскохозяйственных кооперативов в Казахстане в условиях цифровизации. Экономика и статистика, №3, 2022.
6. OECD. Digital opportunities for better agricultural policies. OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers, No. 146, Paris: OECD Publishing, 2020.
7. Юсупова, Н. Инновации и цифровые технологии в агробизнесе. Агропромышленный комплекс Казахстана, №4, 2021.

DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE LIFE OF MODERN SOCIETY: SOCIOLOGICAL DIMENSION

Victoriia Vitalievna Smakota

Candidate of Sociological Sciences,
Head of the Department of Economic Sociology
Institute of Sociology, National Academy of Sciences of Ukraine

Abstract

the introduction of digital technologies into modern society brings with it both positive changes (economic growth, new opportunities in education, healthcare, and agriculture) and already obvious concerns (job losses, increasing inequality in access to such technologies, and a decline in human interaction). Innovations related to artificial intelligence (AI) raise particular concerns. Sociological researches in this area help understand readiness of society for the widespread adoption of AI technologies across various social spheres.

Keywords: digital technologies, artificial intelligence (AI), economy, society, labor, risks, opportunities, social concerns.

Аннотация

внедрение цифровых технологий в жизнь современного общества влечет за собой как позитивные изменения (экономический рост, новые возможности в сфере образования, здравоохранения и сельского хозяйства), так и очевидные уже на данном этапе тревоги (сокращение рабочих мест, возрастание неравенства в доступе к таким технологиям, сокращение человеческого взаимодействия). Особенности опасения вызывают инновации, связанные с искусственным интеллектом (ИИ). Социологические исследования в этой области помогают понять, насколько общество готово к широкому распространению ИИ-технологий в разных социальных сферах.

Ключевые слова: цифровые технологии, искусственный интеллект (ИИ), экономика, общество, труд, риски, возможности, социальные опасения.

Андатпа

Заманауи қоғам өміріне цифрлық технологияларды енгізу өзімен бірге оң өзгерістерді (экономикалық өсу, білім беру, денсаулық сақтау және ауыл шаруашылығы салаларындағы жаңа мүмкіндіктер) және осы кезеңде-ақ айқын көрініп тұрған алаңдаушылықтарды (жұмыс орындарының қысқаруы, осындай технологияларға қол жеткізудегі теңсіздіктің артуы, адамдар арасындағы өзара әрекеттесудің азаюы) алып келеді. Әсіресе Жасанды Интеллектпен (ЖИ) байланысты инновациялар ерекше алаңдаушылық тудырады. Бұл саладағы әлеуметтанулық зерттеулер ЖИ-технологияларының әртүрлі әлеуметтік салаларда кеңінен таралуына қоғамның қаншалықты дайын екенін түсінуге көмектеседі.

Негізгі сөздер: цифрлық технологиялар, жасанды интеллект (ЖИ), экономика, қоғам, еңбек, тәуекелдер, мүмкіндіктер, әлеуметтік алаңдаушылықтар

In the 21st century economy, technological progress is a key factor in the growth of labor productivity and changes in the very process of human labor activity. It should be noted that innovations related to the transformation of the usual work format (often in human history) were initially perceived by public opinion with suspicion or even hostility (the Luddite uprising is the most famous historical example of such rejection), but eventually they were integrated into the labor practice of society. At the same time, the influence of certain technologies (the use of electricity, aviation, or the invention of the computer) had a long-term effect not only on the economy, but also on society as a whole, that is, on all spheres of human social life: work, recreation, communication, education, etc.

In the modern world, the rapid development of new digital technologies and artificial intelligence is not only a global catalyst that changes society; it is also subject to changes in the very sociobiological essence of man. And it's not just that AI is able to replace humans in more and more economic and social spheres (and now it's becoming more and more obvious that the world of art, medical diagnostics, and the function of social interaction are being subjugated by it; that is, it is capable of teaching, treating, communicating, and even controlling human behaviour, motivating and persuading.) And if before the advent of AI, it was believed that thinking was one of the specific features of humans, now, just two years after AI entered mass use, the advantages of artificial thinking in some areas are becoming obvious.

Recognizing the undoubted impact of various digital technologies on humanity in the 21st century, it should be noted that the most ambiguous assessments go to AI. On the one hand, its potential for economic development is undeniable: in industry, agriculture, and the non-manufacturing sector, there is irrefutable evidence of the economic benefits of implementing AI. For example, a study by the Boston Consulting Group (BCG), based on an analysis of the opinions of almost 1,800 executives of manufacturing companies around the world (2023), notes that 89% of them consider AI is necessary for their enterprises and plan to introduce it into production [1]. Another example is agriculture, where the frequency of using AI is increasing due to the desire of countries to solve food security problems: providing analytical information on soil conditions, weather forecasts, etc. It helps farmers calculate the optimal amount of fertilizers needed in a particular area, predict temperature and wind speed, and inform them when and where to plant and spray, etc. This knowledge would not be possible without the technology of combining AI-based information from weather stations, unmanned aerial vehicles, or satellite imagery... According to the International Research Institute for Food Policy, new agricultural methods can increase farm productivity by 67% by 2050 [2]. AI technology is also actively used by office workers around the world: 73% of them (more than 17,000 respondents in 15 countries were surveyed) believe that AI has a significant impact on their working lives. This opinion is even more widespread among those who have direct experience using these tools (they are 19 times more likely to report that AI improves their productivity). Researchers believe that this trend will intensify as representatives of generations Z and Alpha* enter the labor market: 55% of workers aged 18 to 29 said they like it when AI and automation do part of their work (compared with 33% of workers over 60) [3].

On the other hand, the negative effects of the introduction of AI into the economy are becoming more pronounced. So, in the above studies, business leaders, for example, recognize the lack of digital skills and capabilities of working staff as the most common problems (39%), which can lead to the dismissal of a large number of specialists who are not adapted to the digitalization of work; In agriculture, the cost of introducing new technologies can become an obstacle for low- and middle-income countries (this is especially important for Asia, where small farmers are the main group producing more than 80% of the region's food products [2]). Among office workers, 81% of AI users admit that they turn to this technology for advice or help on an important project instead of consulting with a friend or colleague, "at least occasionally," and 28% of respondents note that they "do it often." The trend of increasing communication with AI to the detriment of communication with colleagues is primarily driven by young workers: a third of them say they do this often, compared with 23% of Generation X and 13% of the boomer generation [3]. Over the past two decades, there

has also been plenty of evidence that digital technologies in general can lead to reduced employment, create precarious jobs, and be the basis of new (digital) social inequality: according to the ILO, today the "digital divide" – that is, the number of people without Internet access – is 2.6 billion people, and the World Bank predicts a reduction of 83 million jobs due to automation [4].

But as for AI, the main problem of its application, as mentioned, goes beyond economics. These concerns are reflected, for example, in the Ipsos survey in 2024 (32 countries), in which 53% of respondents said they were excited about AI products and services, but almost the same number – 50% of respondents – admitted they were nervous about it. Asia is the region where enthusiasm is highest, while English-speaking countries and Europe are most sceptical [5].

The first question of sociological research regarding AI in today's world should be the question of society's readiness for such changes. Does it have the resources to adapt to the new digital reality (and, if necessary, to resist the destructive effects of new technologies)? Data from a global international study of attitudes towards AI among citizens of 17 countries (conducted by Ipsos and Google), as well as the opinion of Ukrainian respondents, which was studied during a large-scale monitoring of public opinion by the Institute of Sociology of the National Academy of Sciences of Ukraine in the summer of 2024 (using the Ipsos toolkit), they show that half of the respondents in both studies tend to have a predominantly positive perception of AI, while there are not many unambiguous negative responses (concerned about risks) in the international dimension, but more than unambiguously positive ones (Table 1). At the same time, there are fewer negative assessments in the monitoring of the Institute of Sociology, and in total, they are equal to the number of those who could not decide and chose the alternative "I'm not interested in this" (a quarter of respondents in both cases).

Table 1

<i>When you think about AI, are you more...?</i>	Ipsos-Google* <i>November 2023</i> <i>N=17,000</i> %	Ukraine IS Monitoring <i>July 2024</i> <i>N=4101</i> %
<i>Excited about the possibilities</i>	16	18
<i>Mostly excited about the possibilities, but somewhat concerned about the risks</i>	34	32
<i>Mostly concerned about the risks, but somewhat excited about the possibilities</i>	29	13
<i>Concerned about the risks</i>	21	12
<i>Refused to answer (Ipsos-Google)</i> <i>I'm not interested (IS, Ukraine)</i>	-	25

Source:

https://static.googleusercontent.com/media/publicpolicy.google/uk//resources/our_life_with_ai_google_ipsos_report.pdf

* 17 countries (Australia, Belgium, France, Germany, Netherlands, Singapore, Spain, Sweden, Great Britain, Brazil, India, Mexico, Poland, South Africa, United Arab Emirates, Japan, USA).

Ukrainians are also more neutral about the impact of AI in the next five years on the world of work and life in general (quality of life): at the same time, respondents from the Ipsos survey are more likely to be positive about the impact on their country's work, life, and economy in the near future (and they are most supportive of their work, with minimal evidence of AI's impact on it). Ukrainians, as in the previous question, are more restrained in their assessment of both the benefits and the dangers of AI (Table 2).

Table 2

<i>In the next five years, how much of an impact, if any, will AI have on the following?</i>	Ipsos-Google* <i>November 2023</i> <i>N=17,000, %</i>			Ukraine, IS Monitoring <i>July 2024</i> <i>N=4101, %</i>			
	Positi vely	Neutral (no affect)	Nega tively	Positi vely	Neutral (no affect)	Nega tively	No answer
<i>The way we work</i>	60	11	19	22	27	8	43
<i>Your quality of life</i>	49	27	13	22	35	6	37
<i>FR/GB/AU/BE/US/BR/DE/IN/JP/ MX/NL/PL/SG/ZA/ES/SE/AE's economy (Ipsos-Google)</i> <i>The economy (IS, Ukraine)</i>	49	19	16	27	18	13	43

According to research conducted by Ipsos in 2025, 68% of respondents say that technology is needed to solve future problems, however, more than half (56%) of respondents in the same study believe that "technological progress is destroying our lives," and almost the same number (59%) – that "AI has a positive impact on the world" (residents of China and Hong Kong are the most positive, while respondents from France, Canada, Belgium, and Ireland are negative) [6].

Thus, based on the results of our comparative studies, a preliminary conclusion can be formulated as follows. Global trends in the general dimension record concerns about AI in general, but in assessing its implementation in the near future in the economy, work and life of a particular person, positive expectations far exceed negative ones. The Ukrainian population as a whole (in half of the cases) has a fairly positive view of AI and its capabilities, and half as many of them are not interested in this topic. At the same time, regarding the introduction of the latter into certain spheres of life in the near future, the society is cautious in its assessment (although positive forecasts exceed negative ones), but the most common answer is "difficult to answer."

Digital reality provides a person and society with many opportunities and directions for development, but requires greater responsibility for the consequences of using new technologies due to their possible total impact; in addition, a person in the digital times must have a considerable amount of knowledge, skills, and abilities, which sets certain tasks for him: first of all, it is a question of a sufficient level of education and human development in general. In this regard, researchers are already talking about a new dimension of social inequality – global digital inequality, in which not only certain social groups, but also entire countries and even regions can be cut off from the digital world due to the backwardness of technology, low standard of living (which does not allow the population to have digital devices) and insufficient education. Solving the accumulated social problems will undoubtedly help overcome the uncertainty about the introduction of AI and other digital technologies in most areas of modern society.

Literature:

1. Triantafyllidis, K., Kuepper, D. Beyond the status quo: How generative AI will transform industrial operations. Jun 23, 2023. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2023/06/how-generative-ai-will-transform-industrial-operations>
2. Mazhari, A. How data and artificial intelligence can drive asia's sustainable farming Future May 8, 2023. URL: https://www.weforum.org/agenda/2023/05/artificial-intelligence-sustainable-farming-asia/?utm_source
3. Sarasohn, E. Despite AI enthusiasm, Workforce Index reveals workers aren't yet unlocking its benefits. URL: https://slack.com/blog/news/the-workforce-index-june-2024?utm_medium=promo
4. Acting against forced labour: An assessment of investment requirements and economic benefits. Discussion paper on the economics of forced labour. URL:

<https://www.ilo.org/publications/major-publications/acting-against-forced-labour-assessment-investment-requirements-and>

1. [IPSOS AI Monitor 2024. 32-country Ipsos Global Advisor Survey. June 2024.](https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2024) URL: <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2024>
2. IPSOS GLOBAL TRENDS: The Uneasy Decade. A webinar series by IPSOS, 25 September 2025. URL: <https://resources.ipsos.com/rs/297-CXJ-795/images/IpsosGlobalTrends9thEdition.pdf>

ЕРЕКШЕ БАЛАЛАРМЕН ТҮЗЕТЕ ДАМУ ЖҰМЫС ЖҮРГІЗУДІҢ ПСИХОЛОГОИЯЛЫҚ-ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ШАРТТАРЫ

Мерешова Айзада Бисембайқызы

7M01101-Педагогика және психология

білім беру бағдарламасының 2 курс магистранты,
Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті

Андатпа

Бұл мақалада арнайы мектептердегі балалармен түзете-дамыту жұмыстарын жүргізудің психологиялық-педагогикалық шарттары қарастырылған. Зерттеу барысында ерекше білім беруді қажет ететін оқушылардың жеке ерекшеліктері мен олардың оқу-тәрбиелік үдерісіндегі психологиялық қолдау жүйесінің маңызы талданды. Автор түзете-дамыту жұмысының тиімділігін арттыру үшін педагогтың кәсіби құзыреттілігі, тұлғалық-бағытталған тәсіл, ынтымақтастық пен қолайлы эмоционалды орта қалыптастырудың маңызын айқындайды.

Мақалада практикалық тәжірибе мен диагностикалық зерттеу нәтижелері келтіріліп, түзету жұмысының кезеңдері (бастапқы, аралық және қорытынды диагностика) сипатталады. Зерттеу қорытындылары арнайы мектеп жағдайында оқушылардың танымдық және эмоционалды дамуын қолдауда психологиялық-педагогикалық шарттардың шешуші рөл атқаратынын көрсетеді.

Негізгі сөздер: арнайы мектеп, түзете-дамыту жұмыс, психологиялық-педагогикалық қолдау, ерекше білімді қажет ететін балалар, диагностика.

Қазіргі таңда білім беру жүйесінде ерекше білімді қажет ететін балаларды (ЕБҚБ) оқыту мен тәрбиелеу маңызды әлеуметтік мәселе болып табылады. Арнайы мектептерде жүргізілетін түзете-дамыту жұмыстары мұндай балалардың танымдық, эмоциялық және әлеуметтік дамуын қамтамасыз етуге бағытталған. Түзете-дамыту процесінің тиімділігі педагог пен психологтың кәсіби өзара іс-қимылына, әдістемелік жүйелілікке және оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеруге байланысты.

Қазіргі таңда инклюзивті білім беру кең өріс алып, ерекше білім беруді қажет ететін балалардың қоғамға толыққанды кірігуіне жағдай жасалуда. Ерекше балалармен жүргізілетін түзете дамыту жұмыстары — олардың танымдық, эмоционалдық және әлеуметтік дағдыларын қалыптастыру мен жетілдіруде маңызды рөл атқарады. Бұл процестің табысты жүзеге асуы үшін арнайы психологиялық-педагогикалық шарттар мен әдістерді сақтау қажет.

Мақала мақсаты: Арнайы мектеп оқушыларымен жүргізілетін түзете-дамыту жұмысының психологиялық-педагогикалық шарттарын анықтау және эксперименттік зерттеу арқылы тиімділігін дәлелдеу.

Түзете-дамыту жұмысының психологиялық-педагогикалық негіздері. Түзете-дамыту жұмысы – ерекше білімді қажет ететін балалардың дамуындағы кемшіліктерді жеңілдету, бейімделу мен әлеуметтену дағдыларын қалыптастыруға бағытталған педагогикалық процесс.

Негізгі принциптері:

1. Жеке тәсіл және баланың даму ерекшелігін ескеру;
2. Эмоциялық қолдау және сенімді орта құру;
3. Кешенді тәсіл – педагог, дефектолог, логопед, психологтың бірлескен жұмысы;
4. Қайталау және бекіту қағидасы (динамикалық бақылау арқылы).

Психологиялық шарттар:

1. Эмоциялық қолайлы жағдай жасау;
2. Позитивті мотивация тудыру;

3. Баланың сенімін арттыру және өзін-өзі бағалауды қалыптастыру.

Педагогикалық шарттар:

1. Оқытуда көрнекілік пен ойын элементтерін қолдану;
2. Дидактикалық материалдардың қолжетімділігі;
3. Арнайы әдістемелік құралдарды пайдалану (жеке карточкалар, суреттер, сенсорлық материалдар).

Эксперименттік бөлім: Зерттеу базасы: №15 арнайы (түзету) мектеп-интернаты, 2 - 3 сыныптар.

Зерттеу мақсаты: Арнайы мектеп оқушыларымен түзете-дамыту жұмысының тиімді психологиялық және педагогикалық шарттарын тәжірибе жүзінде тексеру.

Зерттеу тобы: Эксперименттік топ (10 оқушы): түзете-дамыту сабақтарында ойын, логопедиялық, психологиялық жаттығулар және визуалды материалдар қолданылды. **Бақылау тобы (10 оқушы):** дәстүрлі әдіспен оқытылды, арнайы түзету құралдары аз қолданылды.

Зерттеу міндеттері:

1. Балалардың танымдық белсенділігі мен оқу мотивациясын арттыру;
2. Эмоциялық тұрақтылық пен өзіндік сенімділікті дамыту;
3. Әлеуметтік бейімделу қабілеттерін жетілдіру.

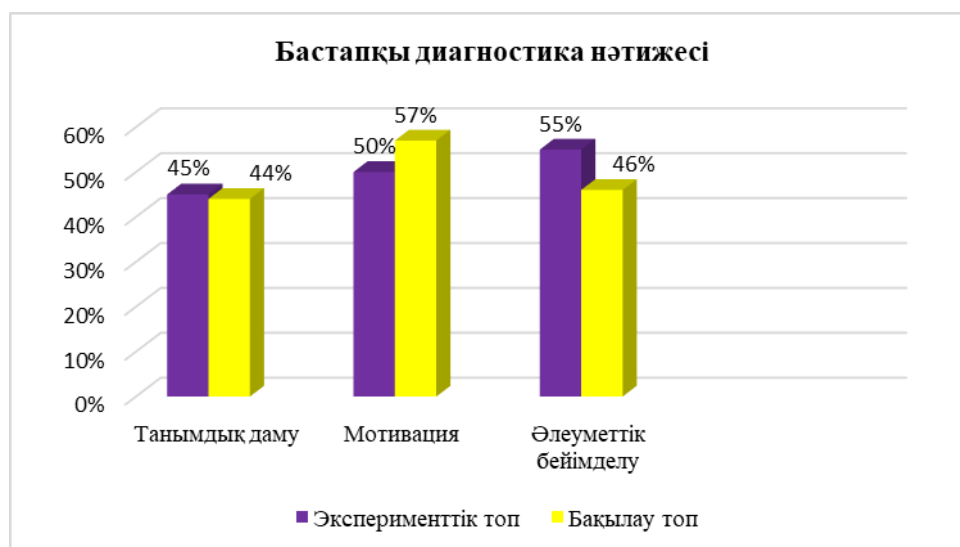
Диагностика әдістері: Балалардың дамуын кешенді бағалау мақсатында келесі диагностикалық әдістер қолданылды:

1. Танымдық даму диагностикасы (П.Я. Гальперин әдістемесі бойынша) – есте сақтау, зейін, ойлау қабілетін бағалау.
2. Мотивациялық диагностика (К. Замфир, А. Реан модификациясы) – оқу мотивациясын, белсенділік деңгейін өлшеу.
3. Әлеуметтік бейімделу сауалнамасы (Р. Кеттелл) – қарым-қатынас және сыныптағы бейімделу дәрежесін бағалау.

Көрнекілік құралдары:

1. Сурет карточкалары, геометриялық фигуралар, смайликтер,
2. Интерактивті тапсырмалар, бейнежаттығулар,
3. “Жақсы көңіл-күй ағашы” және “Менің жетістігім” постері.

Зерттеу үш кезеңде жүргізілді: бастапқы, аралық және қорытынды диагностика. **Мақсаты:** Балалардың бастапқы психологиялық және танымдық деңгейін анықтау.



1 кесте. Бастапқы диагностика нәтижесі.

Аралық мониторинг (екі айдан кейін).

Мақсаты: Түзете-дамыту сабақтарының алғашқы нәтижелерін бақылау.

Эксперименттік топта:

1. “Эмоция күнделігі”, “Көңілді түстер”, “Сөйлемді аяқта” ойындары өткізілді;
2. Топтық жұмыс, жұптық қолдау әдістері қолданылды.



1. диаграмма Аралық мониторинг (екі айдан кейін)



2 диаграмма Аралық мониторинг (екі айдан кейін).

Қорытынды диагностика:

Мақсаты: Психологиялық-педагогикалық түзете-дамыту жұмысының тиімділігін бағалау.



Қорытынды: Эксперименттік топтағы балалардың оқу белсенділігі мен эмоционалды жағдайы айтарлықтай жақсарды. Психологиялық қолдау мен көрнекілік құралдарының жүйелі қолданылуы түзете-дамыту жұмысының тиімділігін дәлелдеді. Арнайы мектеп жағдайында жүргізілетін түзете-дамыту жұмысының нәтижелі болуы үшін келесі психологиялық-педагогикалық шарттар маңызды:

1. Баланың жеке ерекшеліктерін ескеру және эмоционалды қолдау көрсету;
2. Түзету сабақтарын ойын және визуалды әдістермен түрлендіру;
3. Мұғалім мен психологтың бірлескен мониторингтік бақылауы;
4. Баланың табысына бағытталған мотивациялық орта құру.

Жүргізілген зерттеу нәтижелері бұл шарттардың ерекше білімді қажет ететін балалардың тұлғалық және танымдық дамуында оң ықпал ететінін көрсетті.

Қорыта келе, ерекше балалармен түзете дамыту жұмысын жүргізу - көпқырлы, кешенді және жауапкершілігі жоғары процесс. Бұл бағыттағы жұмыстың тиімділігі педагогтың кәсіби шеберлігіне, психологиялық дайындыққа, орта жағдайына және отбасылық қолдауға байланысты. Әр баланың мүмкіндігін арттыру, оны қоғамға бейімдеу - біздің ортақ міндетіміз.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. ҚР “Білім туралы” Заңы. – Астана, 2019.
2. Гальперин П.Я. Психология обучения и умственного развития. – М., 1985.
3. Л.С. Выготский. О дефектологии. – М., 1997.
4. Замфир К., Реан А. Мотивация учебной деятельности. – М., 1998.
5. Әбенова Г.Қ. Инклюзивті және арнайы білім берудің психологиясы. – Алматы: Білім, 2020.
6. Сейітова Н.Б. Түзете-дамыту педагогикасының негіздері. – Нұр-Сұлтан, 2021.

**СЕКЦИЯ №4.
БИОЛОГИЯ, ХИМИЯ, ЭКОЛОГИЯ САЛАЛАРЫНДАҒЫ ЗАМАНАУИ
ЗЕРТТЕУЛЕР**

**СЕКЦИЯ № 4.
СОВРЕМЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ БИОЛОГИИ, ХИМИИ
И ЭКОЛОГИИ**

**SECTION NO. 6
PHIOLOGY, LANGUAGE, AND INTERCULTURAL COMMUNICATION**

**ЛЕНКАРАН ФИЗИКАЛЫҚ-ГЕОГРАФИЯЛЫҚ АЙМАҚТЫҢ ЛЕЙШАФТТАРЫНЫҢ
ТРАНСФОРМАЦИЯСЫНА ӘСЕР ЕТЕТІН ФАКТОРЛАР.**

Factors affecting the transformation of landscapes of the lankaran physical-geographical region.

**Роя Тарвердиева
Магистрант
Баку мемлекеттік университеті, география факультеті**

Андатпа

Әзірбайжанның оңтүстік-шығыс бөлігінде орналасқан Лэнкаран провинциясы өзінің ерекше табиғи ортасымен, спецификалық ландшафт құрылымымен және бай биоәртүрлілігімен ерекшеленеді. Бұл аймақ субтропиктік климатымен, бай өсімдіктерімен және күрделі морфологиялық құрылымымен назар аударады. Лэнкаран облысы табиғи ландшафттардың байлығымен ерекшеленеді. Мұнда жағалаудағы жазықтар, субтропиктік егіншілік аймақтары және таулы-орманды аймақтар кең таралған. Облыстың ландшафттық құрылымы жазық та, таулы аймақтарды да қамтиды. Осы себепті мұнда ландшафттардың алуан түрлері қалыптасты: орманды, таулы-шалғынды, батпақты, агроландшафтты және т.б. Мұнда қалыптасқан ландшафттар ғасырлар бойы табиғи күштердің де, адам әрекетінің де әсерінен белгілі бір өзгерістерге ұшырады. Бұл өзгерістер экологиялық жүйелерге де, жергілікті халықтың әлеуметтік-экономикалық өміріне де әсер етеді. Ылғалды климаттық жағдайлар ауыл шаруашылығына қолайлы мүмкіндіктер туғызады. Дегенмен, соңғы жылдары ормандарды кесу, мелиорация және адам әрекетінің нәтижесінде ландшафттарда елеулі өзгерістер орын алды. Экологиялық тепе-теңдікті сақтау үшін Хиркан ұлттық саябағы сияқты қорғалатын аумақтар құрылды. Бұл аймақ өзінің табиғи және экономикалық әлеуеті жағынан да маңызды. Трансформацияланған ландшафттар негізінен ауыл шаруашылығы, урбанизация, ормандарды кесу және басқа да әрекеттер нәтижесінде пайда болды. Лэнкаран физиографиялық ауданында болып жатқан ландшафттық өзгерістер ауданның табиғи ресурстарын басқарудағы басты мәселелердің бірі болып табылады. Бұл мақалада аймақтың ландшафтарындағы өзгерістердің себептері және осы процеске әсер ететін негізгі факторлар жан-жақты талданады.

Негізгі сөздер: Лэнкаран физикалық-географиялық аймағы, ландшафт, трансформация, табиғи факторлар, антропогендік факторлар.

Summary

Lankaran region, a southeastern region of Azerbaijan, is distinguished by its unique natural environment, specific landscape structure and local biodiversity. This area is notable for its subtropical climate, daily vegetation cover and complex morphological structure. Lankaran province is distinguished by its richness of natural landscapes. Coastal plains, subtropical agricultural areas, and mountain-forest zones are widespread here. The landscape structure of the region encompasses both plains and mountains. Therefore, various types of landscapes have formed here: forest, mountain meadow, swamp, agrolandscape, etc. The landscapes formed here over the centuries have undergone changes under the influence of both natural substances and human activity. These changes are affecting both ecological systems and the socio-economic lives of the local population. Humid climatic conditions create favorable conditions for agriculture. However, in recent years, serious changes have occurred in the landscapes as a result of deforestation, land reclamation and human activity. In order to maintain ecological balance, protected areas such as the Hirkan National Park have been created. This region is important both for its nature and economic potential. Transformed soil shafts are essentially created as a result of land reclamation, urbanization, deforestation, and other activities. These articles provide a comprehensive analysis of the changes in the landscapes of the area and the main factors affecting this process.

Keywords: Lankaran physical-geographical region, landscape, transformation, natural factors, anthropogenic factors.

Аннотация

Лянкяранский район, расположенный в юго-восточном регионе Азербайджана, отличается уникальной природной средой, специфической ландшафтной структурой и местным биоразнообразием. Эта территория отличается субтропическим климатом, дневной растительностью и сложной морфологической структурой. Ленкоранский велаит отличается богатством природных ландшафтов. Здесь распространены прибрежные равнины, субтропические сельскохозяйственные районы и горно-лесные зоны. Ландшафтная структура региона охватывает как равнины, так и горы, поэтому здесь сформировались различные типы ландшафтов: лесные, горно-луговые, болотные, агроландшафтные и др. Ландшафты, сформировавшиеся здесь на протяжении веков, претерпевали изменения под воздействием как природных факторов, так и деятельности человека. Эти изменения влияют как на экологические системы, так и на социально-экономическую жизнь местного населения. Влажные климатические условия создают благоприятные условия для ведения сельского хозяйства. Однако в последние годы в ландшафтах произошли серьезные изменения в результате вырубки лесов, освоения земель и деятельности человека. Для поддержания экологического равновесия созданы охраняемые территории, такие как Гирканский национальный парк. Этот регион важен как своей природой, так и экономическим потенциалом. Трансформированные почвенные валы по сути образуются в результате мелиорации земель, урбанизации, вырубки лесов и других видов деятельности. В статьях подробно анализируются изменения ландшафта территории и основные факторы, влияющие на этот процесс.

Ключевые слова: Ленкоранский физико-географический район, ландшафт, трансформация, природные факторы, антропогенные факторы.

Қағаз түрі: онлайн жіберу

КІРІСПЕ

Ленкаранның физикалық-географиялық аймағы өзінің бай табиғи ресурстарымен және қолайлы климаттық жағдайларымен ерекшеленсе де, оның ландшафттары уақыт өте әртүрлі әсерлерге ұшырап, өзгерістерге ұшырады. Бұл өзгерістерге негізінен екі негізгі фактор әсер етеді: табиғи және антропогендік факторлар. Ландшафттардың құрылымында климаттың өзгеруі, тектоникалық қозғалыстар, эрозия және гидрологиялық өзгерістер, сонымен қатар табиғи процестер маңызды рөл атқарады. Сонымен қатар ауыл шаруашылығының интенсификациясы, орман алқаптарының жойылуы, урбанизация мен туризмнің әсерінен табиғи экожүйелер күрделі өзгерістерге ұшырауда. Осы процестердің нәтижесінде аймақтың топырақ, су және өсімдік ресурстары біртіндеп сарқылып барады.

Табиғи факторлар:

- Субтропиктік климат
- Бай өсімдіктер
- Күрделі геоморфологиялық құрылым

Антропогендік факторлар:

- Халықтың өсуі
- Ауыл шаруашылығын кеңейту
- Ормандарды кесу
- Урбанизация және инфрақұрылымды дамыту
- Туризмді дамыту

Салдары:

- Топырақтың деградациясы және эрозиясы
- Су ресурстарының ластануы
- Өсімдіктер мен жануарлардың әртүрлілігінің азаюы
- Экожүйе тұрақтылығының бұзылуы

1. Табиғи факторлардың әсері

Лэнкаран-Астара аймағы ылғалды субтропиктік климатқа ие, ол жылдық жауын-шашын мөлшері 1400-1800 мм және жылдық орташа температурасы 14-15°C (Ализаде А.А., 2010) сипатталады. Мұндай климаттық жағдайлар қалың орман жамылғысының, ылғалды топырақтың, батпақты ландшафттардың қалыптасуына жағдай жасайды. Жаһандық климаттың өзгеруі нәтижесінде аймақтағы жауын-шашын режимдері мен температура көрсеткіштерінің өзгеруі жергілікті ландшафттық жүйелерге әсер етуде [IPCC, 2021].

Провинцияның солтүстік-батыс бөлігі негізінен Ленкаран ойпатымен, оңтүстік және оңтүстік-батыс бөлігін Талыш таулары қоршап жатыр. Таулы аймақтардағы қарқынды дисперсия және эрозия процестері ландшафт құрамдастарының өзгеруіне әкеледі. Оның тектоникалық белсенді аймақта орналасуы нәтижесінде ландшафтың тұрақтылығына көшкін мен су тасқыны да әсер етеді [Ғасымов А., 2005].

Ленкаран физикалық-географиялық ауданы тығыз гидрографиялық желіге ие. Вилашшай, Лэнкаранчай сияқты өзендер топырақ түзілуде де, геоморфологиялық өзгерістерде де маңызды рөл атқарады. Соңғы жылдары су ресурстарын реттеу және мелиорациялау жұмыстары табиғи гидрологиялық жағдайлардың өзгеруіне әкелді [Маммадов Р.М., 2016].

2. Антропогендік факторлар және олардың рөлі

Халық санының өсуі мен экономикалық мүдделердің нәтижесінде жерді кең көлемде пайдалану практикасы орманды және шабындық ландшафттарды егіншілік аймақтарымен алмастыруға алып келеді. Шай плантациялары, цитрустық бау-бақша және көкөніс өсіру бұл аймақтардағы табиғи ландшафттардың бұзылуына әкеледі [Джафаров Н., 2018 ж.]. Жерді ұтымсыз пайдалану олардың тозуы мен өнімділігінің төмендеуін тездетеді.

Лэнкаран қаласы мен оның маңындағы елді мекендердің дамуына байланысты жолдар, өнеркәсіптік және туризм нысандары салынды, бұл ландшафттардың бөлшектенуіне әкелді. Атап айтқанда, жол құрылысы мен өнеркәсіптік нысандар жер жамылғысының өзгеруіне және экожүйелер арасындағы байланыстың бұзылуына әкеледі [ЮНЕП, 2020].

Талыш ормандары аймақтың маңызды табиғи ресурстарының бірі болып саналады. Заңсыз ағаш кесу, мал шаруашылығы және отынға сұраныс орман алқаптарының қысқаруына әкелді. Бұл эрозия қаупін арттырады және көміртегі айналымына теріс әсер етеді [ФАО, 2022].

3. Әлеуметтік-экономикалық әсерлер мен салдарлар

Халық санының өсуі мен жаңа тұрғын аудандардың салынуының нәтижесінде табиғи жер учаскелері антропогендік ландшафт элементтерімен алмастырылуда. Халықтың тұруға қолайлы жерлерге көшуі табиғи ресурстарға қысымды арттырады [Статистика комитеті, 2023 ж.].

Соңғы жылдары Лэнкаран және Астара облыстарында экотуризм мен ішкі туризмнің дамуы байқалады. Бұл белгілі бір оң экономикалық нәтижелерге қол жеткізгенімен, табиғи ортаға қысым - көлік, қалдықтар проблемалары, құрылыс қызметі - ландшафттардың өзгеруіне әкеліп соғады [Әзербайжан WWF, 2021].

Соңғы жылдары Әзірбайжан Республикасында туризм саласының даму қарқыны ерекше атап өтілуде. Осыған байланысты Лэнкаран физикалық-географиялық аймағы өзінің қайталанбас ландшафтық ерекшеліктерімен және бай табиғат ескерткіштерімен ерекшеленеді. Хиркан және Қызылағаж ұлттық саябақтары, Зуванд және Рваруд қорықшалары, осы аумақта орналасқан Ханбуланчай және Ловани су қоймалары, Каспий жағалауындағы құмды жағажайлар, емдік қасиеті бар термалды және минералды бұлақтар, Қызюрду үңгірі, Бабек мұнарасы туристердің үлкен қызығушылығын тудырады. Дегенмен, аймақтағы туризмнің кеңеюі бірқатар экогеографиялық мәселелердің туындауына әкелді. Бұл мәселелер ағынды сулардың ластануынан, қоршаған ортадағы полигондардың көбеюінен, жер учаскелерінің сапасының нашарлауынан көрінеді.

Лэнкаран физикалық-географиялық аймағында топырақ пен өсімдік жамылғысының адам әсеріне көбірек ұшырайтын аймақтары негізінен Ленкара ойпаты мен Каспий жағалауындағы аймақтар болып табылады. Бұл аймақтарда елді мекендердің құрылуы, шаруашылық қызметінің кеңеюі, сондай-ақ жол-көлік инфрақұрылымының дамуы нәтижесінде экологиялық тепе-теңдік бұзылды. Сонымен бірге орман алқаптарының қысқаруы және оларды ауыл шаруашылығы мақсатында пайдалануы ауданның экогеографиялық ерекшеліктеріне кері әсерін тигізіп, табиғи ортаның деформациялануын жеделдетте түсті.

Ленкаран физикалық-географиялық аймағындағы топырақ эрозиясы әр түрлі рельефтік аймақтарда әртүрлі қарқындылықпен көрінеді. Сонымен, топырақ бетінің қатты шайылуы негізінен биік таулы аймақтарда, ал орташа шаю тау бөктерінде және орта таулы аймақтарда тіркеледі. Ленкаран ойпатының аз көлбеу бөліктерінде әлсіз жуу және суару эрозиясы

байқалады. Бұл ретте облыста егіс өнімділігін арттыру мақсатында топыраққа шамадан тыс және қауіпті химиялық заттар енгізілуде. Осы факторлардың әсерінен ауыл шаруашылығына жарамды жер көлемі бірте-бірте азайып, топырақтың деградация процесі жеделдеуде.



1-сурет. Ленкаран физикалық-географиялық провинциясының экологиялық ауыр аймақтарының картасы.

ТРАНСФОРМАЦИЯ НƏТИЖЕЛЕРІ ЖƏНЕ ҚОРҒАУ ШАРАЛАРЫ.

Ландшафты трансформациялау жергілікті экожүйелердің қызмет көрсету мүмкіндіктерін төмендетеді, мысалы, суды сүзу мүмкіндігі, топырақ құнарлығы және биоәртүрлілік [МЕА, 2005].

Қорғаныс шаралары:

Негізгі ұсынылатын шараларға мыналар жатады:

- Орман жамылғысын қалпына келтіру және қорғау (Нугсан ұлттық саябағы сияқты аумақтарды кеңейту);
- Жер және су ресурстарын тұрақты басқару;
- антропогендік әсерді бағалау және экологиялық мониторинг жүйесін енгізу;
- Халықты экологиялық тәрбиелеу және табиғатты пайдалану мәдениетін дамыту.

НƏТИЖЕ

Лэнкаран физиографиялық аймағында байқалған ландшафттың өзгеруі табиғи және антропогендік факторлармен түсіндіріледі. Орман, сулы-батпақты, таулы-шалғындық, агро- және урбанизацияланған

ландшафттар Ленкаран физиографиялық ауданында өзгеретін негізгі аумақтар болып табылады. Тұрақты даму және табиғи ресурстарды қорғау принциптеріне негізделген басқару тәсілдерін қолдану аймақтың экологиялық тұрақтылығы үшін өмірлік маңызды болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Әзірбайжан Республикасының Мемлекеттік статистика комитеті. (2023). Аймақтардың әлеуметтік-экономикалық көрсеткіштері. Баку.
2. Джафаров Н. (2018 ж.). Ленкаран облысының жер ресурстары және оларды пайдалану. Баку: Аграрлық ғылымдар баспасы.
3. ФАО. (2022). Дүние жүзіндегі ормандардың жағдайы. Рим: Азық-түлік және ауыл шаруашылығы ұйымы.
4. IPCC. (2021). Климаттың өзгеруі 2021: Физика ғылымының негізі. Женева: Климаттың өзгеруі жөніндегі үкіметаралық панель.
5. МЕА. (2005). Экожүйелер және адамның әл-ауқаты: синтез. Мыңжылдық экожүйені бағалау.
6. Гейдарова, А. – Ленкаранның бірегей ормандарының қалыптасуындағы физикалық-географиялық факторлардың рөлі.
7. Мусейинов М.А. Әзербайжанның физикалық географиясы. «Маариф» баспасы. Баку 1998. 398 б.
8. «Ленкаран физикалық-географиялық ауданының эко-географиялық жағдайын зерттеу және экологиялық шиеленісті аймақтарды топтастыру», SCIREA, 2021 ж.
9. ЮНЕП. (2020). Жаһандық қоршаған ортаның болжамы. Найроби: Біріккен Ұлттар Ұйымының Қоршаған ортаны қорғау бағдарламасы.
10. Әзербайжан WWF. (2021). Оңтүстік аймақтың биоәртүрлілігі және оны сақтау. Баку: Жабайы табиғатты қорғау қоры.
11. Сулейманов М.А., Алиева И.С. Ландшафттану негіздері, Баку: «Баку университеті» баспасы, 2008, 400 б.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ЮСТИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ

Бамбеева Радмила Николаевна

аспирант кафедры химии и фармацевтической технологии
ФГБОУ ВО «КалмГУ» им.Б.Б.Городовикова

Даваева Цаган Дорджиевна

к.б.н, доцент кафедры химии и фармацевтической технологии
ФГБОУ ВО «КалмГУ» им.Б.Б.Городовикова

Сангаджиева Людмила Халгаевна,

д.б.н., профессор кафедры химии и фармацевтической технологии
ФГБОУ ВО «КалмГУ» им.Б.Б.Городовикова

Аңдатпа

Су ресурстары құрғақ аймақтардың табиғи ортасының маңызды және тапшы құрамдас бөлігі болып табылады, оған Қалмақ Республикасының Юстин ауданы жатады. Аумақтарды ауыл шаруашылығының қарқынды пайдалануы, климаттық ерекшеліктері (жоғары булану, жауын-шашын тапшылығы) және антропогендік жүктеме кешенді мониторинг жүргізуді талап ететін су сапасының нашарлауы үшін елеулі алғышарттар жасайды. Зерттеу нәтижесінде тұрғындар гигиеналық стандарттарға сәйкес келмейтін суды тұтынатындығы анықталды. Юста, Эрдниевский, Барун елді мекендерінде жоғары минералдану байқалады. Ұңғымалардан алынған су сынамалары жалпы қаттылық бойынша ШРК-ның айтарлықтай асып кеткенін көрсетті, бұл ауыл шаруашылығы қызметінің әсерімен байланысты.

Негізгі сөздер: судың сапасы, популяциясы, минералдануы, қаттылығы, тұздануы, антропогендік ластануы

Аннотация

Водные ресурсы являются критически важным и дефицитным компонентом природной среды аридных регионов, к которому относится Юстинский район Республики Калмыкия. Интенсивное сельскохозяйственное использование территорий, климатические особенности (высокое испарение, дефицит осадков) и антропогенная нагрузка создают серьезные предпосылки для ухудшения качества воды, что требует проведения комплексного мониторинга. В результате проведенного исследования выявили, что население потребляет воду, не

соответствующую гигиеническим нормативам. В населенных пунктах Юста, Эрдниевский, Барун отмечена высокая минерализация. Пробы воды из колодцев показали значительное превышение ПДК по общей жёсткости, что связывается с влиянием сельскохозяйственной деятельности.

Ключевые слова: качество воды, население, минерализация, жесткость, засоление, антропогенное загрязнение

Annotation

Water resources are a critically important and scarce component of the natural environment of arid regions, which includes the Yustinsky district of the Republic of Kalmykia. Intensive agricultural use of territories, climatic features (high evaporation, lack of precipitation) and anthropogenic pressure create serious prerequisites for deterioration of water quality, which requires comprehensive monitoring. As a result of the conducted research, it was revealed that the population consumes water that does not meet hygienic standards. High mineralization is noted in the settlements of Yusta, Erdnievsky, Barun. Water samples from wells showed a significant excess of the maximum permissible concentration in terms of total hardness, which is associated with the influence of agricultural activity.

Keywords: water quality, population, mineralization, hardness, salinity, anthropogenic pollution.

Введение

Водные ресурсы на территории аридных и семиаридных регионов, к которым относится Республика Калмыкия, представляют собой ключевой лимитирующий фактор для устойчивого социально-экономического развития и сохранения экологического баланса. Юстинский район, расположенный в западной части Калмыкии, характеризуется резко континентальным засушливым климатом, разреженной гидрографической сетью и высокой зависимостью от трансграничного стока реки Волга, а также от состояния локальных водных источников – озер и подземных вод.

Актуальность настоящего исследования обусловлена комплексом проблем. Во-первых, это возрастающая антропогенная нагрузка на водные экосистемы, связанная с развитием животноводства (пастбищная нагрузка), ростом населенных пунктов и рекреационной деятельностью. Во-вторых, природные факторы, такие как высокая испаряемость и ветровая эрозия, способствуют процессам засоления и эвтрофикации водоемов. В-третьих, существует дефицит современных комплексных данных о качестве воды в районе, необходимых для принятия управленческих решений в сфере водопользования и охраны природы.

Цель данной работы - оценить качество питьевой воды из колодцев и каналов Юстинского района на основе анализа органолептических и основных физико-химических показателей для выявления соответствия нормативным требованиям и определения потенциальных рисков для здоровья населения, использующего данные источники водоснабжения.

Проблема оценки и сохранения качества водных ресурсов в условиях аридного климата является предметом многочисленных научных исследований. Особое внимание уделяется регионам, где дефицит воды усугубляется антропогенным воздействием, к которым, несомненно, относится Республика Калмыкия.

Непосредственно водные ресурсы Республики Калмыкия и их экологическое состояние были проанализированы в трудах Бембеевой В.И. и Батыревой В.В. [1, с.45-53]. Авторы отмечают критическую зависимость региона от транзитного стока рек Волги и Кубани, а также высокую уязвимость местных водоисточников (озер, подземных вод) к загрязнению в связи с развитым животноводством и эрозионными процессами. Исследования показывают, что для аридных зон характерны процессы естественного засоления вод, обусловленные высокой испаряемостью, интенсивным выветриванием горных пород и выносом солей с водосборных площадей. [2, с.112-117]. В контексте оценки антропогенного воздействия значительный вклад внесли исследования Драган Н.А. [3, с.384], где подробно описаны подходы к нормированию и диагностике загрязнения водной среды. Многолетние исследования Сангаджиевой Л.Х. подтверждают, что борьба с экологическими проблемами региона должна включать оценку рисков для здоровья от загрязнения окружающей среды и пищи. [4, с.668].

Таким образом, проведенный анализ литературных источников показывает, что, несмотря на наличие фундаментальных работ по исследованию аридных зон и общих оценок водных ресурсов Калмыкии, комплексных исследований качества воды именно в Юстинском районе с одновременным анализом поверхностных (р. Волга) и подземных (колодцы)

водоисточников по физико-химическим показателям не проводилось. Данная работа призвана заполнить этот пробел.

Гидрография Юстинского района Республики Калмыкия

Гидрографическая сеть Юстинского района характеризуется своей разреженностью и ярко выраженной зависимостью от внешнего стока, что типично для засушливых регионов. Водные ресурсы района представлены крупной транзитной рекой, сетью соленых озер, коллекторно-дренажными каналами и подземными водами, залегающими на различной глубине. Река Волга (Волго-Ахтубинская пойма) является крупнейшим и стратегически важным водным объектом района, формирующим его западную границу. Юстинский район расположен на левом берегу Волги, непосредственно примыкая к её течению. Участок Волги в районе посёлка Цаган-Аман — это не только источник водоснабжения, но и важнейший элемент экосистемы, рекреации и транспортной инфраструктуры. Вода Волги служит основным источником для заполнения местных каналов. Качество воды здесь относительно хорошее, но подвержено влиянию сточных вод и загрязнений, поступающих с верхнего течения. Для регулирования водного режима территории и перераспределения водных ресурсов построена сеть гидротехнических сооружений. Сарпинская оросительно-обводнительная система — ключевой искусственный водоток. Её каналы предназначены для подачи воды из Волги для обводнения пастбищ, наполнения озёр и частично для орошения земель. Каналы этой системы (например, подходящие к пос. Барун) имеют сезонный режим наполнения. Качество воды в них часто ухудшается из-за застаивания, испарения и сноса загрязняющих веществ с прилегающих сельхозугодий, что приводит к высокой минерализации и накоплению загрязняющих веществ. Подземные воды — основной источник питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения большинства населённых пунктов района, не имеющих прямого выхода к централизованным системам водоподачи. Вода добывается из колодцев и скважин различной глубины. Первый от поверхности водоносный горизонт (верховодка) наиболее уязвим для загрязнения. Именно его вода чаще всего используется в сельских колодцах. Как показывают данные исследований, она подвержена нитратному загрязнению (из-за деятельности животноводческих комплексов и применения удобрений) и естественному засолению (вследствие испарения и выщелачивания соленосных пород). Более глубокие водоносные горизонты (например, в меловых отложениях) обладают лучшим качеством воды, но их эксплуатация требует бурения глубоких скважин и сложного оборудования.

Гидрография района находится в сильной зависимости от резко континентального засушливого климата: Низкое количество осадков (около 200-250 мм/год) не компенсирует высокую испаряемость (более 1000 мм/год), что ведет к иссушению территории. Наполнение озёр и каналов происходит прежде всего в период весеннего половодья на Волге. Летом многие мелкие водоёмы пересыхают, а уровень грунтовых вод значительно понижается.

Гидрографическая сеть Юстинского района отличается сложностью и уязвимостью. Она представлена крупной транзитной рекой (Волга), которая является жизненно важна для всего региона, и многочисленными мелкими, часто пересыхающими солёными озёрами. Основной проблемой является дефицит качественных пресных вод, что усугубляется антропогенным загрязнением неглубоких водоносных горизонтов и естественным засолением поверхностных водных объектов. Это определяет высокую значимость мероприятий по охране и рациональному использованию водных ресурсов, особенно подземных вод, как основного источника питьевого водоснабжения.

В период с сентября по ноябрь 2024 года был проведен отбор проб воды из 9 ключевых точек: реки Волга (у пос. Цаган-Аман), колодцев в каждом населенном пункте Юстинского района (ГОСТ Р 59024-2929 «Вода. Общие требования к отбору проб»). Анализ проб проводился стандартными методами: определение жесткости, pH, сухого остатка, перманганатной окисляемости, щелочности, органолептических показателей (ПНД Ф 14.1:2:3.98-97 (2016), ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97 (2018), ГОСТ 31957-2012 и др.)

Оценка соответствия проводилась по нормативам ПДК (предельно допустимой концентрации) для воды хозяйственно-питьевого назначения (табл. 1).

Таблица 1

Органолептические свойства воды централизованных источников района

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	ПДК	Место отбора проб								
				п. Харба, кол*	п. Бергин, кол*	п. Юста, кол*	п. Эрдниевский, кол*	п. Татал, кол*	п. Барун, кол*	п. Барун, кан*	п. Цаган Аман, впр	п. Цаган Аман, р. Волга
1	Цветность	°*	<20	12,97	4,32	25,22	12,97	2,88	5,85	25,14	29,81	30,98
2	Взвешенные вещества	мг/дм³	<0,25	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	8,8
3	Запах	балл	<2	0	0	1	4	0	0	1	0	0
4	Мутность	мг/дм³	<1,5	< 0,58	< 0,58	< 0,58	< 0,58	< 0,58	< 0,58	< 0,58	0,97	< 0,58
				(< 1)	(< 1)	(< 1)	(< 1)	(< 1)	(< 1)	(< 1)	-1,68	(< 1)

*0 - градус цветности, кол - колодец, впр - водопровод, кан - канал

Запах и привкус. По данным показателям большинство проб полностью соответствуют нормативам. Нулевые значения (отсутствие ощутимого запаха и привкуса) зафиксированы в колодцах п. Харба, Юста, Эрдниевский, Барун и в канале п. Барун. Слабая интенсивность запаха и привкуса (1 балл), не превышающая ПДК, отмечена в колодцах п. Бергин и Татал, а также в водопроводной и речной воде п. Цаган Аман. Это может быть связано с естественным содержанием гуминовых веществ, незначительным количеством растворенных солей или состоянием распределительных сетей (для водопровода).

Цветность. Превышение установленной ПДК (20°) выявлено в двух точках: в колодце п. Бергин (25°) и в водопроводе п. Цаган Аман (25°). Повышенная цветность свидетельствует о наличии в воде органических соединений (гуминовых и фульвокислот), продуктов разложения растительности, а также соединений железа. Вода из колодца п. Татал соответствует предельно допустимому уровню (20°). В остальных пробах цветность находится в пределах нормы, при этом минимальное значение зафиксировано в колодце п. Барун (5°).

Мутность и взвешенные вещества. Наиболее значительные отклонения от норм выявлены для пробы из р. Волга (Цаган Аман), где мутность составила 3,5 мг/дм³, что более чем в 2 раза превышает ПДК (1,5 мг/дм³), а содержание взвешенных веществ достигло 8,8 мг/дм³. Это характерно для поверхностных водотоков и обусловлено сезонными факторами (паводок, дожди), эрозией берегов и антропогенной нагрузкой. Превышение мутности также отмечено в колодце п. Бергин (2,8 мг/дм³), что может быть связано с фильтрацией в водоносный горизонт мелкодисперсных частиц грунта. Показатели мутности в водопроводе п. Цаган Аман (2,5 мг/дм³) указывают на возможные недостатки в процессе очистки воды на водозаборе или на вторичное загрязнение в распределительной сети. Взвешенные вещества в остальных пробах не обнаружены или их содержание незначительно.

Высокая мутность и содержание взвешенных веществ в воде р. Волга могут быть связаны с сезонными факторами (падение уровня воды, интенсивное перемешивание донных отложений) или антропогенным воздействием. Показатель сухого остатка, характеризующий общую минерализацию, существенно различается. Высокое содержание основных анионов

(хлоридов, сульфатов) и катионов (натрия, кальция, магния) указывает на повышенную минерализацию воды в колодцах населенных пунктов Юста, Эрдниевский и особенно Барун (колодец и канал). Резкое превышение норматива (1000 мг/дм^3) наблюдается в воде из п. Юста ($1468,8 \text{ мг/дм}^3$) и канала п. Барун (2100 мг/дм^3), что относит их к водам повышенной минерализации. Пробы из п. Барун (колодец, $1340,1 \text{ мг/дм}^3$) и п. Харба (840 мг/дм^3) также демонстрируют завышенные значения. Вода из этих источников может характеризоваться как соленоватая, что является типичным для засушливых регионов Калмыкии вследствие интенсивного испарения и засоления почв и грунтовых вод. Напротив, пробы из водопровода и р. Волга в п. Цаган Аман, а также колодцев в п. Бергин и п. Татал демонстрируют относительно приемлемый уровень минерализации. Наименьшая минерализация характерна для водопроводной воды п. Цаган Аман ($264,0 \text{ мг/дм}^3$) и воды из р. Волга ($277,4 \text{ мг/дм}^3$) (рис.1).



Рис.1. Минерализация централизованных источников воды, мг/л

Все исследованные пробы соответствуют нормативу (6,5–8,5 ед. рН), демонстрируя слабощелочную реакцию среды. Значения варьируются в узком диапазоне от 7,57 (п. Эрдниевский) до 8,16 (канал, п. Барун), что указывает на буферную емкость гидрокарбонатной системы (рис.2).

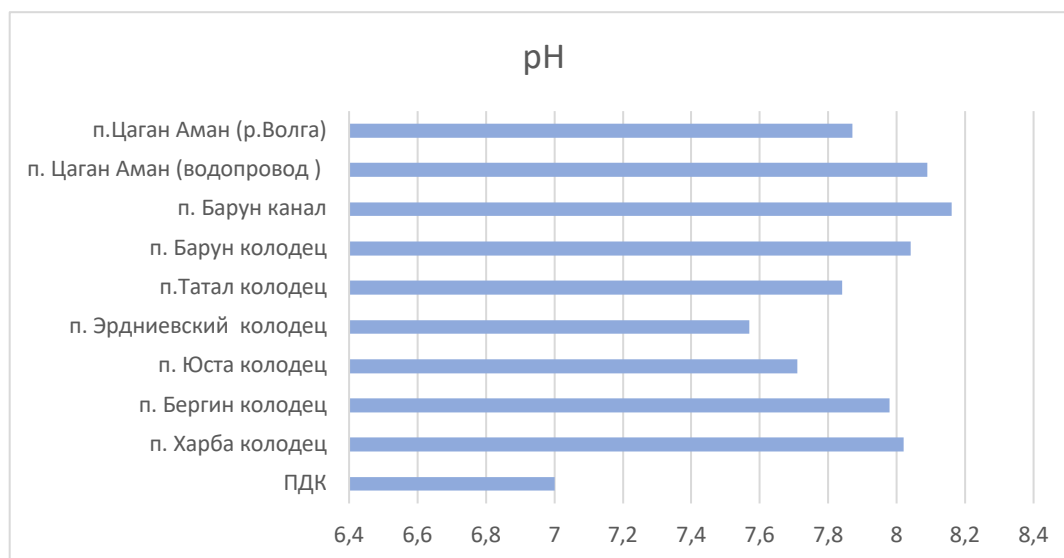


Рис. 2. pH централизованных источников воды

Жесткость воды обусловлена содержанием ионов кальция и магния. Превышение норматива (7 °Ж) зафиксировано в пробах из п. Юста (15,9 °Ж), п. Эрдниевский (11,8 °Ж) и канала п. Барун (16,76 °Ж), что классифицирует эти воды как очень жесткие. Вода из п. Харба (7,30 °Ж) находится на верхней границе нормы. Остальные пробы соответствуют требованиям (рис.3).

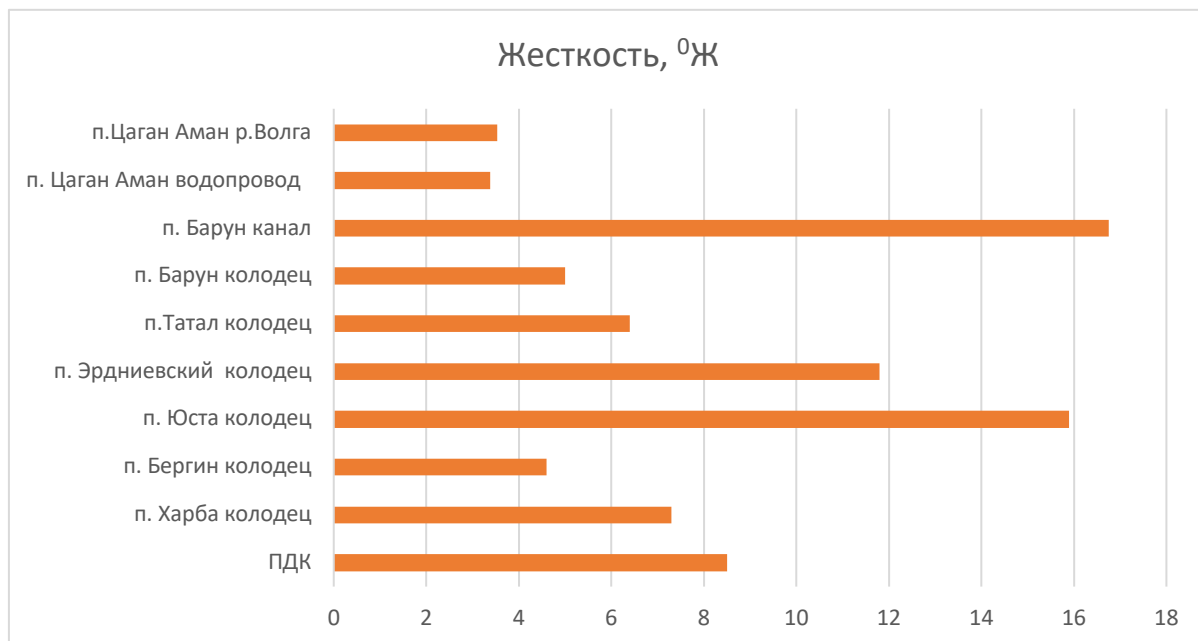


Рис. 3. Жесткость централизованных источников воды, °Ж

Показатель перманганатной окисляемости отражает содержание легкоокисляемых органических веществ. Превышение ПДК (5 мг/дм³) отмечено в воде из канала п. Барун (6,4 мг/дм³) и реки Волга у п. Цаган Аман (5,2 мг/дм³). Повышенные значения в водопроводе п. Цаган Аман (4,16 мг/дм³) приближаются к нормативу, что может свидетельствовать об антропогенной нагрузке (рис.4).

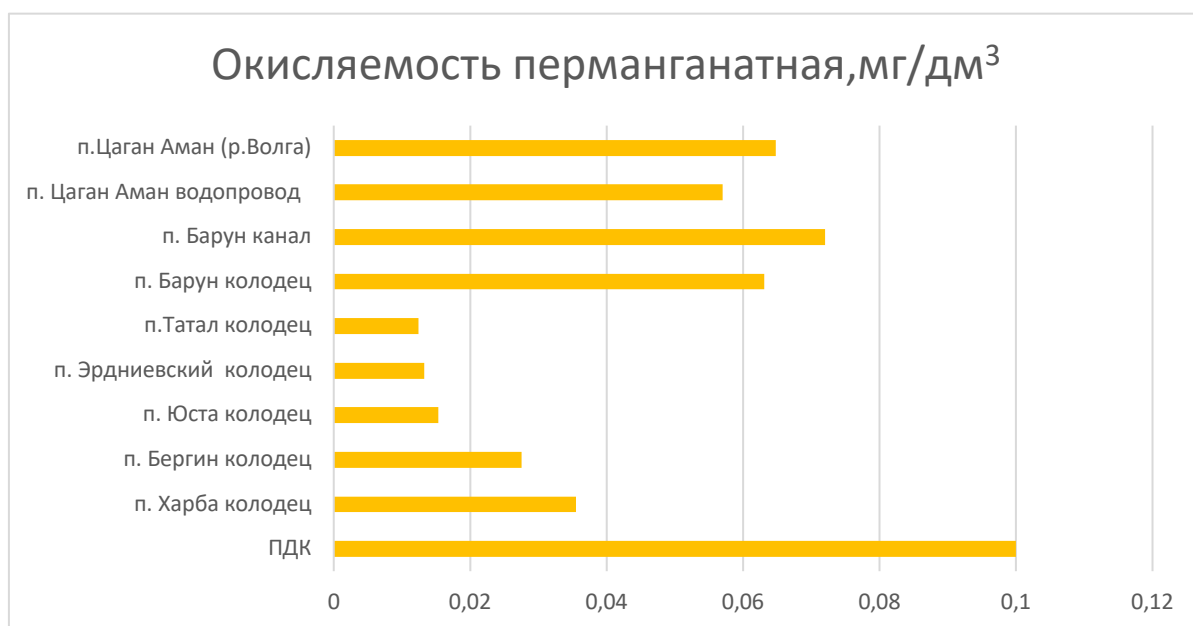


Рис. 4. Окисляемость перманганатная централизованных источников воды, мг/дм³

Щелочность воды определяется, в основном, содержанием гидрокарбонатных ионов (HCO_3^-). Превышение верхней границы нормы ($6,5 \text{ мг-экв/дм}^3$) зафиксировано только в пробе из колодца п. Барун ($7,26 \text{ мг-экв/дм}^3$), что коррелирует с аномально высоким содержанием в данной пробе гидрокарбонатов ($457,65 \text{ мг/дм}^3$) и натрия ($411,01 \text{ мг/дм}^3$). Остальные пробы находятся в пределах нормы (рис.5).

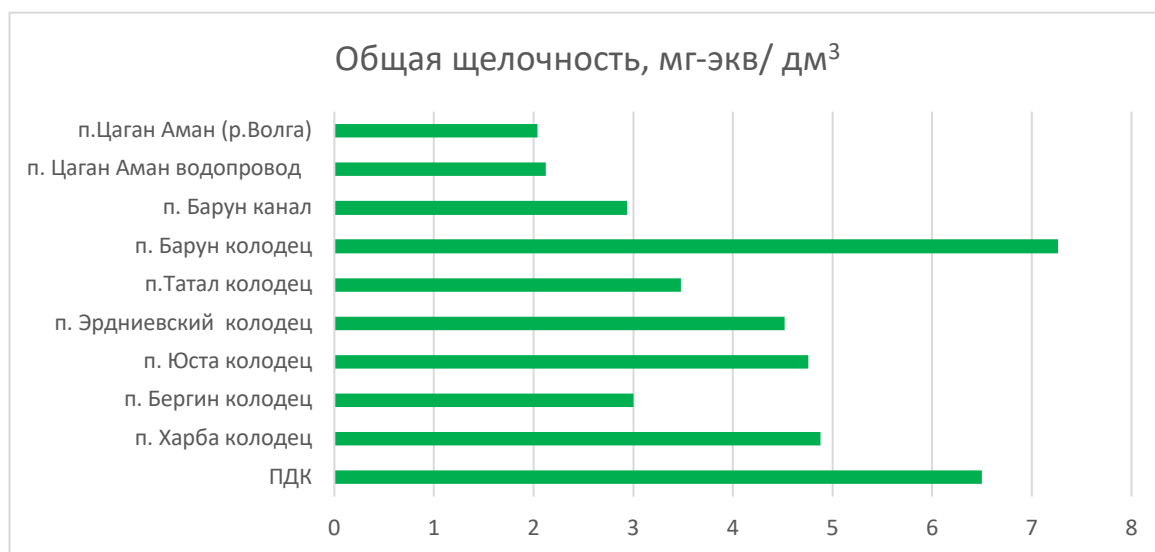


Рис. 5. Общая щелочность централизованных источников воды

Проведенный анализ выявил критическую ситуацию с качеством питьевой воды из колодцев в большинстве населенных пунктов Юстинского района (Юста, Эрдниевский, Барун). Вода характеризуется высокой и чрезмерно высокой минерализацией и повышенной жесткостью, что делает ее непригодной для постоянного и безопасного питьевого водоснабжения. Вода из централизованного водопровода п. Цаган Аман, а также из р. Волга, соответствует нормативам ПДК по всем основным химическим показателям и является безопасной. Для населения, использующего воду из децентрализованных источников, существует реальный риск для здоровья, связанный с потреблением воды низкого качества (заболевания почек, сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта). Проведенная оценка выявила напряженную экологическую ситуацию с качеством воды в Юстинском районе, особенно в зоне активного хозяйственного использования. Наибольшую антропогенную нагрузку несут подземные воды. Полученные данные необходимы для разработки рекомендаций по охране и рациональному использованию водных ресурсов региона.

Список литературы:

1. Бембеева В.И., Батырева В.В. Водные ресурсы Республики Калмыкия: проблемы и пути решения // Вестник Калмыцкого университета. – 2018. – № 39. – С. 45-53.
2. Батырева В.В. Экологические аспекты использования водных ресурсов в условиях аридного климата (на примере Республики Калмыкия) // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2017. – Т. 19. – № 4. – С. 112-117.
3. Драган Н.А. Экологическая гидрохимия: Учебник. – К.: Ника-Центр, 2018. – 384 с.
4. Менгелинова А.Б., Сангаджиева Л.Х., Кикильдеев Л.Е., Сангаджиева О.С. Экологическая гигиеническая оценка факторов среды для аридных условий с разной антропогенной нагрузкой // Известия Самарского научного центра российской академии наук. – 2018. – том 15 – № 3(2) – С. 668-672.

МОРФОЛОГИЯ СОСТОЯНИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ТКАНЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДОБАВОК МОДИФИКАЦИИ ДИАТОМИТА

Манжикова А.В., аспирант,
Бамбеева Р.Н. аспирант,
Сангаджиева Л.Х., д.б.н., профессор
Калмыцкий государственный университет
им. Б.Б. Городовикова

Аннотация

Научная новизна заключается в теоретическом обосновании и разработке практических предложений, направленных на повышение продуктивности крупного рогатого скота, находящихся на откорме в хозяйствах. Теоретическая и практическая значимость работы. Данные результатов исследования дополняют информацию об использовании биологически активных добавок в рационе животных для увеличения их продуктивности. Методология и методы исследования. Целостный и комплексный подход к данному вопросу, а также проведение сравнительного анализа составляет методологию нашей работы. При решении поставленных задач мы пользовались следующими методами: гематологический, биохимический, органомерический, гистологический, морфометрический и статистический.

Abstract

The scientific novelty lies in the theoretical justification and development of practical proposals aimed at increasing the productivity of cattle fattened on farms. The theoretical and practical significance of the work. The research results supplement the information on the use of biologically active supplements in the animal diet to increase their productivity. Research methodology and methods. A holistic and comprehensive approach to this issue, as well as conducting a comparative analysis, constitutes the methodology of our work. To solve the tasks, we used the following methods: hematological, biochemical, organometric, histological, morphometric, and statistical.

Аннотация

Жұмыстың ғылыми жаңалығы шаруашылықтарда семіртілетін ірі қара малдың өнімділігін арттыруға бағытталған теориялық негіздемелер мен практикалық ұсыныстарды әзірлеу болып табылады. Жұмыстың теориялық және практикалық маңыздылығы. Зерттеу нәтижелері малдың өнімділігін арттыру үшін олардың рациондында биологиялық белсенді қоспаларды қолдану туралы ақпаратты толықтырады. Зерттеу әдіснамасы мен әдістері. Бұл мәселеге кешенді және тұтас көзқарас, сондай-ақ салыстырмалы талдау жүргізу біздің жұмысымыздың әдіснамасын құрайды. Қойылған міндеттерді шешу үшін біз мына әдістерді қолдандық: гематологиялық, биохимиялық, органомериялық, гистологиялық, морфометриялық және статистикалық.

Ключевые слова: диатоминовые добавки, пищеварительная система, биоактивных добавок, откорм, морфология.

Keywords: diatomaceous supplements, digestive system, bioactive supplements, fattening, morphology

Негізгі сөздер: диатомитті қоспалар, асқорыту жүйесі, биобелсенді қоспалар, семіру, морфология.

Первостепенных факторов, влияющих на повышение продуктивности крупного рогатого скота, выделяют нормированное кормление. В свою очередь, кормовые добавки на основе диатомита, способствуют полноценному усвоению питательных свойств, а также считаются интенсивным сбалансированным рационом за счёт минеральных элементов.

Цель исследования – изучить влияние биоактивных добавок на основе диатомита на морфологию и показатели органов пищеварительной системы крупного рогатого скота. Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи: изучить показатели крови крупного рогатого скота до и после использования биоактивных добавок на основе диатомита; изучить показатели продуктивности крупного рогатого скота после внедрения добавки на основе диатомита в рацион.

В связи с тем, что разведение – это одна из ведущих отраслей животноводства, ежегодно в стране создаются новые сельскохозяйственные предприятия и откормочные площадки, что существенно увеличивает производства мяса. Во многом благодаря этому решается проблемы внутреннего рынка.

В свою очередь, на повышение уровня объёмов производства сильное влияние оказывает продуктивный потенциал откормочного молодняка крупного рогатого скота, формирующегося из суточного прироста и кормовых затрат на увеличение живой массы. Данное положение существенно влияет на выгодность откорма.

На сегодняшний день, в соответствии с нынешним этапом развития животноводства в частности, для решения вопроса увеличения показателей продуктивности крупного рогатого скота на откорме прибегают к использованию биологически активных препаратов, без использования которых увеличить объёмы и качество производимой продукции крайне затруднительно. Но благодаря данным добавкам процесс выращивания крупного рогатого скота значительно оптимизируется.

Диатомиты появились в результате осаждения кремнистых створок диатомовых водорослей и имеют морское, реже пресноводное, происхождение. В зависимости от того, пресноводное или морское происхождение у диатомита различается их состав. Так как в нашей стране диатомит преимущественно морского происхождения его состав: более 80% диоксида кремния SiO₂.

Диатомит в составе кормовой добавки препятствует компонентам, отрицательно действующим на синтез гормонов. В результате действия полезных микроорганизмов увеличивается скорость обмена веществ, а также происходит верное усвоение питательных элементов.

Детоксикация организма животного является, наверное, самым востребованным применением диатомита в животноводстве. В результате употребления добавки через тело животного проходят микроскопические «губки», дезинфицирующие организм от бактерий путём их поглощения. После попадания диатомита в желудочно-кишечный тракт, он эффективно удаляет излишки питательных веществ, также токсины и иные вредные вещества.

Как мы выяснили ранее, недостаток питательных веществ и витаминов в организме приводит к снижению продуктивности и качества производимой продукции. Минеральные вещества при этом тоже играют очень важную роль, их недостаток приводит к нарушению обмена веществ и ухудшению работы органов пищеварения у крупного рогатого скота, в следствие чего, это приводит к появлению болезней.

Среди широкого спектра добавок на минеральной основе диатомовая земля (диатомит) занимает особое место. Опыт в рамках испытания добавок на основе диатомита и Биокоретрона проводился в ООО "Каркас", Приютненский район, Республика Калмыкия, Россия.

На протяжении месяца мы изучали морфологические, а также функциональные качества у здоровых животных, чтобы оценить влияние на них добавок. В эксперименте участвовало всего девять телят, поделённых на три группы.

I	II	III
3 телёнка	3 телёнка	3 телёнка
диатомит в чистом виде (порошок)	Биокоретрон на основе диатомита	Рацион соответствующий обычному режиму кормления

Большая часть рациона составлял корм из комбинации ячменя и пшеницы в соотношении 60 на 30. Добавки внедряли ежедневно 2 раза в день (утром и вечером) из расчёта 1 грамм/кг суточного корма.

Образцы крови брали на первый, десятый и последний дни для последующего биохимического анализа крови и иммунологических исследований. На протяжении всего эксперимента контролировали здоровье животных и скорость роста. Массу тела оценивали в начале и в конце исследования.

Анализ полученных результатов позволил предположить положительное влияние пробованных препаратов на прирост массы тела животных. Таким образом, масса крупного рогатого скота на исходном уровне составил 20 кг. ± 1 кг в группе 1, $19 \pm 1,5$ кг во 2-й группе и $21 \pm 1,2$ кг в контроле. Уже на 10-й день прирост массы тела составил 23,3 % ($p < 0,01$) и 36,2

% ($p < 0,01$) в группах 1 и 2 по сравнению с контрольной группой, соответственно. В конце эксперимента эти различия составили 38,4 % ($p < 0,001$) и 39,7 % ($p < 0,001$) соответственно.

I группа	II группа	III группа
Период 30 дней кормления.		
Масса > на 11,9 кг	Масса > на 11,5 кг	Масса > на 9,5 кг
диатомит в чистом виде (порошок)	Биокоретрон на основе диатомита	Рацион соответствующий обычному режиму кормления

Так, было выявлено, что добавки на основе диатомита, включая Биокоретрон оказывают благоприятное воздействие на рост животных. Анализ лабораторных результатов показал, что как диатомит в чистом виде, так и Биокоретрон оказывают благоприятное действие на параметры гомеостаза животных.

При оценке гематологических показателей крови в отношении эритроцитов было выявлено, что у животных 1-й, 2-й и контрольной групп количество эритроцитов было снижено ($5,9 \pm 0,2$, $5,4 \pm 0,3$ и $5,7 \pm 0,6 \times 10^{12}/л$), Hb ($75,4 \pm 2,7$, $75,0 \pm 3,3$ и $74,0 \pm 5,4$ г /л) и показатели гематокрита ($27,1 \pm 0,7$ %, $27,8 \pm 1,3$ % и $26,7 \pm$ Исходно - на 2,3 %). К концу нашего опыта в первой группе, которой вводили в рацион диатомит в чистом виде, был виден результат. Количество эритроцитов повысилось на девять с половиной процентов, гемоглобин увеличился на семнадцать целых восемь десятых процента, что говорит о положительном влиянии добавки. Это сильно улучшает обмен веществ и кроветворение.

II группа не смогла существенно увеличить какие-либо из показателей, что говорит о том, что данная добавка не оказывает большого влияния на количество производимых эритроцитов. Разница в количестве лейкоцитов не выявила отклонений или колебаний в количестве типов лейкоцитов и процентном соотношении в ходе исследования.

Оценка белкового обмена показала, что у всех групп исходно было снижено содержание общего белка ($45,58 \pm 3,92$, $46,02 \pm 1,26$ и $45,52 \pm 4,79$ г/л в 1-й, 2-й и контрольной группах соответственно), что в данном случае типично для нарушений пищевого белкового обмена.

Далее, активное повышение данного показателя наблюдалось во всех группах. К 30-му дню уровень альбумина в группах 1 и 2 превысил контрольное значение на 1,4 и 18,3% соответственно ($p < 0,05$).

Аналогичная тенденция наблюдалась и в отношении уровня мочевины. Выработка мочевины считается очень стабильной функцией печени, которая характеризует как состояние печени, так и скорость белкового обмена. Наши исследования позволили выявить, что к концу эксперимента в группе II уровень мочевины был на 3,8% выше по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$), в то время как в группе 1 этот показатель оставался на контрольном уровне.

Таким образом, применение препаратов на основе диатомовой земли стимулировало метаболическую активность печени, что приводило к увеличению выработки и утилизации белка.

При оценке минерального обмена у крупного рогатого скота можно отметить, что содержание кальция было значительно ниже нормы во всех группах. Его значение составило $1,48 \pm 0,27$ ммоль/л в группе 1, $1,55 \pm 0,12$ ммоль/л во 2-й группе и $1,45 \pm 0,08$ ммоль / л в контрольной группе. Исходные уровни фосфора были в пределах контрольного диапазона ($2,04 \pm 0,29$, $2,15 \pm 0,10$ и $1,98 \pm 0,11$ ммоль/л в 1-й, 2-й и контрольной группах соответственно). В результате в 1-й, 2-й и контрольной группах соотношение кальция и фосфора составляло 0,7, 0,5 и 0,6 соответственно, что было связано с низким содержанием кальция и оптимальным содержанием фосфора. Активность щелочной фосфатазы находилась на

верхней границе контрольного диапазона ($195,5 \pm 33,7$, $198,4 \pm 23,8$ и $201,0 \pm 31,7$ МЕ/л в 1-й, 2-й и контрольной группах соответственно). Таким образом, у экспериментальных животных наблюдались изменения, характерные для рахита.

На всех стадиях опыта уровень Са активно повышался во всех группах, но у крупного рогатого скота, получавших добавки, изменения были более выраженными. К завершению исследования концентрация Са в крови составила $1,99 \pm 0,14$, $2,08 \pm 0,15$ и $1,85 \pm 0,16$ ммоль / л в группе 1, группе 2 и контрольной группе соответственно. Таким образом, уровень кальция был на 7,6% выше в группе, обработанной диатомитом, и на 12,4% выше ($p < 0,05$) в группе, получавшей Биокоретрон, по сравнению с контролем.

Динамика содержания фосфора в сыворотке крови также была положительной у всех обработанных животных. К концу эксперимента уровень фосфора был на 30,8 % и 25,5 % выше в 1-й и 2-й группах по сравнению с контрольными значениями соответственно, но эти различия не были статистически значимыми. Соотношение кальция и фосфора значительно изменилось по сравнению с исходным уровнем и составило 1: 1 во всех группах.

Активность щелочной фосфатазы повышалась во всех группах на протяжении всего эксперимента и достигла максимальных значений к 30-му дню ($437,0 \pm 46,1$, $459,0 \pm 16$. и $284,0 \pm 70,1$ МЕ/л в 1-й, 2-й и контрольной группах соответственно), что превышает контрольное значение на 54,1 и 60,3 % в 1-й и 2-й группах. Щелочная фосфатаза вырабатывается печенью, костной тканью, кишечником, плацентой и почками; в данном случае повышение активности щелочной фосфатазы было обусловлено костями, поскольку уровень кальция в сыворотке крови не достиг нижней границы нормы к концу исследования. Известно, что щелочная фосфатаза стимулирует активность остеобластов, и это способствует активации костно-пластического процесса у крупного рогатого скота, получавших экспериментальные препараты. Таким образом, все изменения указывали на повышение скорости минерального обмена в группах лечения.

Железо участвует в окислительно-восстановительных реакциях и является важной частью гемоглобина. Оптимальные уровни железа в крови создают необходимые условия для улучшения кроветворения. На протяжении всего эксперимента концентрация железа снижалась ($8,8 \pm 2,8$, $8,4 \pm 2,1$ и $9,0 \pm 3,4$ ммоль/л в группе 1, группе 2 и контрольной группе соответственно). Однако к концу эксперимента оно достигло физиологического диапазона как в основной, так и в контрольной группах. Его разница по сравнению с контролем составил 4,7 % в группе, обработанной диатомитом ($p < 0,05$) и 41,6 % в группе, получавшей Биокоретрон ($p < 0,01$). Таким образом, применение препаратов на основе диатомовой земли оптимизирует уровень железа в крови. Препараты на основе диатомовой земли оказали значительное влияние на неспецифическую резистентность.

Полученные данные позволили выявить низкий уровень бактерицидной активности сыворотки крови, который составил $23,7 \pm 1,15$ %, $24,0 \pm 2,03$ % и $23,1 \pm 7,52$ % в контрольной группе, группе 1 и группе 2, соответственно.

На 30-й день крупному рогатому скоту было 1,5-2 месяца, и, возможно, на них уже повлияли возрастные изменения, приводящие к снижению активности естественной резистентности, которая уравнивается стимуляцией специфического иммунитета. Известно, что неспецифическая резистентность наиболее активна в первые месяцы жизни, в то время как специфический иммунитет формируется и усиливается позже из-за контакта с окружающей средой, а также из-за запланированных прививок.

Полученные данные показывают, что крупно рогатый скот в группах лечения отмечался в 1,6 раза (Биокоретрон) и 1,3 раза (диатомит) более высокой бактерицидной активностью против. контроль аналоги. Таким образом, исследование бактерицидной активности сыворотки крови выявило четкую тенденцию превосходства групп 1 и 2 над контрольной группой.

Исходная активность лизоцима в сыворотке крови составила $34,1 \pm 3,0$ % в группе 1, $33,2 \pm 3,4$ % во 2-й группе и $34,8 \pm 3,3$ % в контрольной группе.

К 10-му дню активность лизоцима в сыворотке крови в контрольной группе снизилась на 5,6 %. Однако в группах 1 и 2 она увеличилась в 2,1 и 5,2 раза соответственно. Снижение активности лизоцима в сыворотке крови в контрольной группе было связано со стрессом, вызванным перемещениями в процессе производства на откормочник. На 20-й день во всех группах наблюдалось резкое снижение уровня лизоцима в крови. Снижение было наименьшим в группе, получавшей Биокоретрон, активность лизоцима в этой группе была в 1,9 раза выше, чем в контрольной группе ($p \leq 0.01$). Группа, получавшая диатомит, в 1,4 раза отличалась от контрольной группы. Снижение активности лизоцима в сыворотке крови в группах лечения было связано со стрессом, вызванным перемещениями в процессе производства на откормочнике. Известно, что воздействие стрессовых факторов является наиболее распространенным при воздействии ряда этиологических факторов, подавляющих как общий иммунитет, так и отдельные его компоненты, и может вызывать серьезные осложнения в зависимости от степени воздействия. Применение тестируемых препаратов в группах лечения позволило не только сохранить, но и увеличить уровень лизоцима по сравнению с исходным уровнем.

В конце эксперимента самый высокий уровень активности лизоцима был в группе крупного рогатого скота, получавших Биокоретрон ($39,5 \pm 1.2$ %). В группе, получавшей диатомит, активность лизоцима составила $34,2 \pm 3,5$ % против $31,2 \pm 1,1$ % в контрольной группе.

Таким образом, к концу опыта уровень активности лизоцима во 2-й группе (Биокоретрон) увеличился в 1,2 раза по сравнению с исходными значениями. В группе 1 (диатомит) не наблюдалось изменений по сравнению с исходным уровнем. В контрольной группе активность лизоцима в сыворотке крови снизилась. Таким образом, применение Биокоретрона и диатомита стабилизировало активность лизоцима в сыворотке крови, одновременно нейтрализуя тяжесть внешних патологических факторов.

Следовательно, Биокоретрон и диатомит усиливают неспецифические факторы иммунитета. Тестируемые препараты стабилизируют и стимулируют бактерицидную активность сыворотки крови и активность лизоцима при технологических и пищевых стрессах, а также при использовании антибиотиков. Таким образом, они смягчают воздействие негативных факторов на организм крупного рогатого скота.

Выводы:

1. Недостаток питательных веществ и витаминов в организме приводит к снижению продуктивности и качества производимой продукции. Минеральные вещества при этом тоже играют очень важную роль, их недостаток приводит к нарушению обмена веществ и ухудшению работы органов пищеварения у крупного рогатого скота, в следствие чего, это приводит к появлению болезней.

2. Среди широкого спектра добавок на минеральной основе диатомовая земля (диатомит) занимает особое место. В результате проведенных исследований, мы пришли к выводу о том, что добавки на основе диатомита, оказывают стимулирующее рост и противоанемическое действие на крупном рогатом скоте, повышают скорость белкового и минерального обмена и стимулируют неспецифические факторы иммунитета.

Список литературы

1. Chittavong, M., Lindberg, J.E., Jansson A. (2013). Trop. Anim. Health Prod., no. 45, pp. 505–510.
2. Гамко, Л.Н. Использование питательных веществ рационов молодняка свиней при скормливании минеральных добавок / Л. Н. Гамко, В.Е. Подольников, А.Г. Менякина // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сборник научных трудов. - Брянск, 2013.- С. 194-201.
3. Корниенко, А.В. Использование сорбирующих добавок Коретрон и Биокоретрон с пре-и пробиотическими свойствами в рационах свиноматок и их влияние на изменение

живой массы в супоросный и подсосный периоды /А.В. Корниенко, В.Е. Улитко, Е.В. Савина//Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ, Материалы Международной научно- практической конференции. - Ульяновск: Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина, 2015.- Том 1.- С. 33-36.

4. Улитко, В.Е. Биодобавки нового поколения в системе оптимизации питания и реализации биоресурсного потенциала животных: монография / В.Е. Улитко, Л.А. Пыхтина, О.А. Десятов, А.В. Корниенко, О.Е. Ерисанова, С.П. Лифанова, А.В. Бушов, А.Л. Игнатов, Н.И. Стенькин. – Ульяновск, 2015. – 512 с.

5. Ефимова, Л.В. Эффективные микроорганизмы в кормлении крупного рогатого скота и свиней /Л.В. Ефимова, Т.А. Удалова; Красноярский НИИЖ Россельхозакадемии-Красноярск, 2011- 100 с.

ТАБИҒИ ЖАЙЫЛЫМДАРДЫ ҰТЫМДЫ ПАЙДАЛАНУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Ирзагалиев Қ.С.,
ауылшарушылығы ғылымдарының докторы

Аңдатпа

Мақалада Атырау облысының табиғи жайылымдық жерлерінің қазіргі жағдайы мен осы мәселелерді шешу жолдары көрсетілген. Жайылымдарды пайдалану және олардың жем-шөптің жоғары өнімділігін қамтамасыз ету биогеоценоздың маңызды зоналық түрлерінің тұтастығын, олардың құрылымын қорғауға арналған жүйені қамтуы керек, жайылым өсімдіктерін қорғаудың негізгі формаларының бірі оны ұтымды пайдалану болып табылады.

Сондай –ақ, мақалада Қызылқоға ауданындағы «Ақмоншақ» шаруа қожалығы иелігіндегі жайылым шөптері қауымдастықтарының химиялық құрамы мен мал азықтық маңызын зерттеу жұмыстарының нәтижелері берілген. Қоректік құндылығы бойынша ең жақсысы –жусанды- қараотты астық тұқымдас түрлі шөпті жайылымдар екендігі анықталды.

Шалғайдағы мал жайылымдарын жеңіл-желпі жақсартудағы тиімді әдіс – ауа режимдерін реттеу үшін сыдыра өңдеу және қыс мезгілінің аяғына таман өсімдіктердің үстінен екпе шөптер себу, ал түбегейлі жақсарту үшін көпжылдық екпе шөптер мен олардың қоспасын егу тиімді.

Негізгі сөздер: *алқаптар, жайылым, ауыспалы жайылым,рацион, шөлейттену, жайылым оты, жеңіл-желпі жақсарту.*

Аннотация

В статье дано современное состояние пастбищных угодий Атырауской области и предлагаемые пути решения этих проблем, Использование пастбищ и обеспечение их высокой кормовой продуктивности должны включить систему охраны цельности важнейших зональных типов биогеоценоза, их структуры, одна из основных форм охрана пастбищной растительности - ее рациональное использование.

Так же в статье приводятся результаты изучения химического состава в питательной ценности ассоциации пастбищных растений крестьянского хозяйства «Ақмоншақ» Кызылқогаинского района. Наилучшими по кормовым качествам оказались естественные пастбища с полынно- солянково – злаково разнотравным сообществом.

Эффективным приемом поверхностного улучшения отгонных пастбищ является дискование для регулирования воздушного режима и подзимний посев многолетних злаковых трав, а для коренного улучшения предлагается посев многолетних трав и их смесей в ранневесенний период.

Annotaion

The current state of pasturable grounds of Atyrau region and offered solutions of these problems is given in the article.

The use of pastures and ensuring their high forage productivity should include a system for protecting the integrity of the most important zonal types of biogeocenosis, their structure, one of the main forms of protecting pasture vegetation is its rational use.

Also, the article presents results of study of the chemical composition and nutritional value of the association of pasture plants of “Akmonshak” farm Kyzylkoga region. Best for food quality is natural grasslands with sagebrush and halophytic grass-forb community.

Effective technique of superficial improvement of distant pastures of the desert is two-times disk plowing for air regime regulation and-winter sowing of perennial grasses, and for radical improvement perennial grasses and their mixes during the early-spring period are offered.

Кіріспе. Қазақстан Республикасының Президенті Қасым-Жомарт Тоқаев өзінің «Тәуелсіздік бәрінен қымбат» мақаласында «... Жер кодексінің жекеленген нормаларында қатысты енгізілген мораторийдің мерзімі аяқталды. Ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерді айналымға енгізіп, халықтың игілігіне жарату – өте маңызды мәселе» - деп, пайымды пікір, ордалы ой айтты.

Жердің де киесі бар, оны баптай білсек, малға өріс, елге құт. Жайылымдық жерлерді пайдалануды дұрыс ұйымдастыру көптеген мәселелерді оң шешуге көмектеседі, яғни деградациялау үрдістерін тоқтату, ауа-райының өзгеруіне байланысты қауіпті төмендету және тағы да басқалар жатады. Әрине, жайылымдық жерлердің деградациялануы – әлемдік проблема, оған тосқауыл ретінде жайылымдық ресурстарды басқаруда дәстүрлі және инновациялық көзқараспен орындауды қоюға болады.

Жайылымдық жерлерді тиімді пайдалануға кедергі болып отырған мәселелерге жайылым ресурстарын басқару жүйесінің жергілікті деңгейде жасалмауы. Сондықтан, жайылымдар ресурстарын басқару және реттеу әдістерін жасауда олардың иелері, фермерлер мен шаруа қожалықтарының жайылымды пайдаланудағы белсенділігін арттыру қажет.

Атырау облысы көлемінің 80%-ға жуығы жайылым мен шабындық жерлер құрайды. Бұл ауқымды алқаптарды өз мақсатында ұқыпты пайдаланса, арзан да сапалы, мол мал өнімдерін өндіруге жеткілікті.

Облыс жайылымдары ландшафтың әртүрлілігімен ерекшеленеді, негізгі шалғайдағы жайылымдықтар шөл-шөлейт, құмды жерлерде және де төрт-түлік малдың басым бөлігі сол аймақта орналасқан. Бірақ та қысы-жазы бойы бір орында отырып, жайылымды жүйесіз пайдаланудың нәтижесінде көптеген массивтер эрозияға ұшырап, оларды шұғыл жақсартуды қажет етеді.

Зерттеу орны, нысандары мен әдістемелері. Бүгінде облыстағы жайылым алқаптарының жартысына жуығы ғана пайдаланылады. Оның себебі, бұрынғы жайылымдық алқаптарда тұщы жер асты су көздерінің ашуы, тартылуы, тереңнен су көздерін іздестіру жұмыстарының жүргізілмеуі және де экологиялық, антропогендік факторлар әсерінен болып отыр. Ал шалғайдағы жайылымдар пайдаланылмау себебінен табиғи өсімдіктер жамылғысы регенерациялық күйге көшуде, мүк басып, олар өз кезегінде жайылымдық өсімдіктердің өсіп-дамуына зиянын тигізуде.

Л.Я.Курочкина жайылым экожүйелерін пайдаланудың тиімді тәсілдерін жасауда табиғи және жайылымдық алмасуды есепке алу негізінде жүргізу керектігін айтады.[1]

Ғалымдардың есептеуінше антропогендік факторлардың әсерінен тозған жерлердің өсімдігі 30%-ға дейін төмендеген және осының бәрі мал қондылығының төмендеуіне әкеліп соғады. Аталған жағдайда, деградацияға ұшыраған жерлерді қалпына келтіру арқылы жайылым ресурстарын дұрыс пайдалануды ұйымдастыру шөлді аймақтың шалғайдағы мал шаруашылығын дамытудың үлкен мүмкіндігіне айналып, ет өнімдерін өндірудің аясын кеңейтеді және сол арқылы жергілікті тұрғындардың әл-ахуалын жақсартады. Шалғайдағы мал шаруашылығының негізі болып, жайылымдықтарды ұйымдастыру және оларды кепілді су көздерімен жабдықтау, сонымен қатар, күнделікті жұмыс пен малшы тұрмысына жағдай жасау саналады. Сондықтан, шөлді аймақ жайылымдарының деградациялау себептерін анықтау арқылы оны қалпына келтірудің бейімделген шараларын өндіріске енгізу кезек күттірмейтін өзекті міндеттер болып есептеледі.

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау. Облыстағы Құрманғазы ауданының «Ниетбай» өңірі жайылымдарының эрозияға ұшырау себептерін анықтау үшін 2016 – 2017 жылдары «Мақаш» өндірістік кооперативінің 2500 мыңнан астам гектар табиғи жайылымына мониторинг жасалып, жердің тозу дәрежесіне байланысты 3 категорияға бөлдік, яғни табиғи өсімдіктердің жобалық жамылғысы 50-60%-дан жоғары жерлер – 1100 гектар; 40-50% - 500 гектар; 40%-дан төмен дәрежедегі жерлер – 500 гектар, 600 гектар жер көшпелі құм басып эрозияға ұшыраған деп келісілген. Өткен жылы осы аталған өңірдегі деградацияланған 200 гектар жайылымның ауа-райын реттеу үшін және өнімділігін жоғарлату мақсатында сыдыра өңдеу жүргізілді. Сонымен қатар, осы мониторингінде жайылымдық табиғи өсімдіктер

қауымдастығы, құрамы, түрлері, тіршілік жағдайлары, орналасу тығыздығы, жылдың әртүрлі кезеңдеріндегі өнімділігі, тағы да басқа көрсеткіштері анықталды.

Жүргізілген экологиялық және шаруашылықтық мониторинг нәтижелері көрсеткендей, шөлді аймақтың өсімдіктер қауымдастағы негізінен құмда өсетін қоңырбас тұқымдастығынан тұрады. Олардың ішіндегі өте бағалы көпжылдықтарға қылта селеу, шөл еркекшөбі, ақ ший, жуашықты қоңырбас және ылғалды жерлерде көп тараған кәдімгі қамыс жатады. Кебірлі жерлерде тұзға төзімді қоңырбас тұқымдастар: ақмамықтар түрлері, ал бір жылдық қоңырбас тұқымдастығынан эфемерлер – шығыс мортығы, бұршақ тұқымдастарынан – жантақ, жалаңаш мия, күрделі гүлділерден – жусан түрлері және басқалар кездеседі. Тұзды топырақты жерлерде бағалы малазықтық өсімдіктер: изен, сұр теріскен, камфоросма, ебелек, бұйырғын, күйреуік, боялыш, татар алабұтасы және т.б. өседі.

Шөлді аймақтың жайылымдықтарының көкбалауса өнімділігі бөліну санаттарына байланысты әртүрлі деңгейде болды. Егер көктемде көкбалауса өнімділігі 3,7-9,7 ц/га болса, жазда – 2,6-5,5 ц/га, ал күзде 3,2-7,9 ц/га-ға жетті. Ең жоғары өнімділік табиғи өсімдіктер жамылғысы 65%-дан асқан жайылымдардан 5,5-9,7 ц/га мөлшерінде алынса, ал ең төменгісі – өсімдіктер 25-40% және 25%-дан төменгі өсімдік жамылғылары сақталған нұсқалардан жиналды (3,1-4,5 ц/га), сондықтан ондай жайылымдарды жақсарту керек.

Экологиялық-шаруашылықтық мониторинг нәтижелері көрсеткендей, шаруашылықтың барлық жайылымдарының 38%-ы үстірт жақсартуды және 15%-ы түбегейлі жақсартуды қажет ететіндігі анықталды.

Табиғи өсімдіктердің өсіп-дамуы, жылдың әртүрлі кезеңдерінде қоректік заттардың жиналу динамикасы, өсімдіктердің алшынкөк қалыптастыру мүмкіндігі, көптеген жағдайда, нақтылы топырақ-климат жағдайына, жайылым типіне және мал жайылу ерекшеліктеріне байланыстылығы белгілі. Әсіресе, шөлді аймақта жайылымды дұрыс пайдаланбау өсімдіктер жамылғысының тозуына әкеліп соғады. [2]

Сондықтан деградациялану дәрежесіне байланысты жайылымдарды тиімді пайдалану және жақсарту жолдарын қарастыру керек.

Жалпы облыста мал шаруашылығымен айналысатын аудандардың табиғи жайылым түрлеріне қарай, өнімділігіне зерттеулер жүргізгенде төмендегідей болды (1-кесте):

1-кесте. Шалғайдағы табиғи жайылымның өнімділігі

№	Участкелер	Жайылым түрлері	Өнімділігі, ц/га
1	I	Жусанды – эфемерлер (раңтәрізділер)	2,2
	II	Жусанды – астық тұқымдастар	2,6
	III	Жусанды – астық тұқымдастар – түрлі шөптер	3,1

Бұл көрсеткіштер табиғи жайылымдардың өнімділігінің, әсіресе жазғы құрғақшылық жылдары өте жеткіліксіз екендігін көрсетеді. Сондықтан мал өсіретін шаруашылық құрылымдарға жайылымдар жүйесіне малазықтық шөптер (еркекшөп) дақылын себу ұсынылды.

Ауылшаруашылық малдарының жылдық рационында табиғи жайылым оты 65-70% болады. Қой мен жылқы малында, бұл көрсеткіш 80%-дан жоғары.

Жалпы, шөл аймақарда табиғи жайылымдардың өнімділігін арттырудың негізгі шараларының бірі – түбегейлі жақсарту, яғни өте жоғары эрозияға ұшыраған жерлерді аударып жыртып, оның орнына екпе шөптер, олардың қоспалары, бұталы өсімдіктер мен көп жылдық екпе шөптер, жаңа мал азықтық өсімдіктер егуге ұсыныс берілді.

Ерте көктемде ескі шөптерді сыдыра өңдеу арқылы қию, жас сабақтардың пайда болуына және олардың қарқынды түптенеуіне мүмкіндік жасайды, сол арқылы топырақтың беткі қабатының ауа режимі реттеледі және өнімділік пен мал азығы сапасы жақсарады.

Ал, өте көп деградацияға ұшыраған жайылым учаскелерді үстірт жақсарту мақсатында қоңырбас тұқымдас көпжылдық (еркекшөп, жоңышқа, бидайық, қоңырбас, т.б.) сияқты шөптерді қыс аяғына қарай, күн жылына бастаған кезде себуге болады, өсу өсу қарқыны жақсы дамиды.

Мысалы, **2024-2025** жылдары Қызылқоға ауданындағы «Ақ моншақ» шаруа қожалығының тозған екі гектар жайылым жеріне жеңіл-желпі жақсарту жүргізгеннен кейін өсімдіктердің өсуін бақылағанымызда, әр гектарынан, көк балауса кезінде – 3,3ц, құрғақ массасы – 1,5 ц, болды, ал іргелес сондай жерге табиғи өсімдіктер үстіне еркекшө себуі зерттеу жүргізгенімізде тиісінше – 6,0 және 3,1 ц өнім берді. Жалпы, тозған жайылымдарды жеңіл-желпі жақсарту үшін екпе шөптерді табиғи өсімдіктердің үстінен егу жайылым өнімділігіне елеулі әсерін тигізетіні дәлелденді.[3,4] Бұл шөлді аймақтарда табиғи жайылымдардың өнімділігін жақсартудың негізгі жолдарының бірі деуге болады. Бұл жұмысты ерте көктемде, наурыз айының екінші жартысында, себер алдында топырақтың жырттылу қабатының ылғалдығы 32-35 мм-ді құраған кезде жүргізген жөн. Сонымен бірге шаруа қожалығының мал азығымен қамтамасыз етілу деңгейін білу үшін жайылым шөптеріне сандық және сапалық сараптамалар жүргізілді. Нәтижесінде қоректік құндылығы бойынша ең жақсысы – жусанды-қараотты астық тұқымдас түрлі шөпті жайылымдар екендігі анықталды. Шалғайдағы табиғи мал жайылымдарын түбегейлі жақсарту үшін көпжылдық екпе шөптер мен олардың қоспасын егу әдісі тиімді нәтиже береді. [5]

Екпе шөптердің далалық өнгіштігі 50-55% аралығында ауытқыды, солардың ішінде жоңышқаның өнгіштігі көпжылдық қоңырбасқа қарағанда 2-3% жоғары болды. Егістік өнгіштігіне байланысты әрбір шаршы метрде 97-93 дана өскіндер пайда болды.

Қорытынды. Зерттеу нәтижелерін қорыта келе, жоғарыда аталған шөптер қоспасы сол жергілікті жердің қатаң ауа-райына төзімділігін көрсетті және жақсы бейімделгіштігін көрсетті. Екпе шөптерден алынған мал азығы қоректілігі едәуір жоғары, қоспа өнімділігі 4,5 ц/га болды.

Сондықтан, осы ғылыми нәтижелерге сүйене отырып, шалғайдағы табиғи жайылымдардың тозу дәрежесіне байланысты жеңіл-желпі және түбегейлі жақсартулар жүргізе отырып, ерте көктемде өсімдіктер үстіне екпе шөптер егу арқылы жайылымды қалпына келтіруге болады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Курочкина Л.Я. Пастбища песчаных пустынь Казахстана – Алма-Ата, 1973
2. Төреханов А.Ә., Алимаев И.И., т.б. Шалғындық-жайылымдық мал азығы өндірісі (оқулық 3. Садық Б. «Жайылымдарды жақсарту жолдары», - Алматы, «Жаршы» журналы №8, 2013
- 3) – Алматы «Әл-Зура баспасы» ЖШС, 2009
4. Төреханов А.Ә. Жайылымды пайдаланудағы әртүрлі әдістердің толық жамылғысы және азық өнімділігіне әсері // Жаршы, - Алматы: Бастау, 2006. - № 7-Б 44-46
5. Ларин И.В. Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство. - Л.: Колос, 1964. - 514 с
6. Арыстанғұлов С.С. және т.б. « Шөлді аймақ табиғи жайылымдарының ауа режимдерін реттеудің мал азығы өнімділігіне әсері. Қазақ мал шаруашылығы және мал азығын өндіру ҒЗИ - ның 80 жылжығына арналған халықаралық ғылыми - практикалық конференция материалдары. Алматы, 2013, 2 том, –Б 85-98.

«МЕЙРАМ АНА» ШИПАЛЫ СУ БҰЛАҒЫНЫҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ

Айтуар Асел

2-курс магистранты.

Биология және география кафедрасы,

М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті

Кенжебай Рабиға Нөкербекқызы

п.ғ.к, доцент,

М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті

Аңдатпа

Мақалада Түркістан облысы, Қазығұрт ауданындағы «Қазығұрт-Өгем» туристік кластеріне кіретін «Мейрам ана» шипалы су бұлағы туралы қарастырылған. Бұлақ суының химиялық құрамы зерттелініп, адам ағзасы үшін пайдасы қарастырылды. Бұлақ суының негізінде емдеу және демалыс орындарын ашу мүмкіндігі ұсынылған.

Негізгі сөздер: Түркістан облысы, Қазығұрт ауданы, Мейрам ана, шипалы су бұлағы, судың химиялық құрамы, емдеу және демалыс орындары.

Аннотация

В статье рассматривается источник целебной воды «Мейрам ана», входящий в туристический кластер «Казыгурт-Угам» Казыгуртского района Туркестанской области. Изучен химический состав родниковой воды, рассмотрена польза для организма человека. На основе родниковой воды представлена возможность создания лечебных и развлекательных заведений.

Ключевые слова: Туркестанская область, Казыгуртский район, Мейрам ана, целебный источник воды, химический состав воды, лечебные и места отдыха.

Annotation

The article considers the source of healing water «Meiram ana», which is part of the tourist cluster "Kazygurt-Ugam" of the Kazygurt district of the Turkestan region. The chemical composition of spring water has been studied, and the benefits for the human body have been considered. Based on spring water, it is possible to create medical and entertainment facilities.

Key words: Turkestan region, Kazygurt district, Meiram ana, healing water source, chemical composition of water, healing and recreation areas.

Отанға деген сүйіспеншілік алдымен туған жерге деген сүйіспеншіліктен басталады. ҚР-ның тұңғыш Президенті Н.Назарбаевтың «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» атты бағдарламалық мақаласында: «...Күн санап өзгеріп жатқан дүбірлі дүниеде сана-сезіміміз бен дүниетанымымызға әбден сіңіп қалған қағидалардан арылмасақ, көш басындағы елдермен тереземізді теңеп, иық түйістіру мүмкін емес. Өзгеру үшін өзімізді мықтап қолға алып, заман ағымына икемделу арқылы жаңа дәуірдің жағымды жақтарын бойға сіңіруіміз керек [1]. Жаңа тұрпатты жаңғырудың ең басты шарты – сол ұлттық құндылықтарды сақтай білу. Онсыз жаңғыру дегеніңіздің құр жаңғырыққа айналуы оп-оңай. Жаңғыру атауы бұрынғыдай тарихи тәжірибе мен ұлттық дәстүрлерге шекеден қарамауға тиіс». Сол ұлттық құндылықтардың бірі - өлкеміздің киелі, тарихи жерлері. Біздің зерттеу нысанымыз Қазығұрт-Өгем туристік кластеріне кіретін «Мейрам ана» шипалы су бұлағы.

Зерттеу нысаны ретінде қарастырылған «Мейрам ана» шипалы су бұлағы географиялық орны бойынша Қазығұрт өңірінде орналасқан. Бұлақ суы өзінің киелілігімен ерекшеленеді. Ендігі кезекте осы бұлақтың тарихына қатысты қысқаша шолу жасайық. Қазығұрт жайлы аңыздар халық санасында бұрыннан бар. Қазақта «Қазығұрттың басында кеме қалған, Ол әулие болмаса неге қалған»- деген өлең жолдары тарихи санасы ояу әрбір адамға белгілі жайт. Қазығұрттағы «Ғайыб Ерен қырық Шілтен», Мейрам Ана» киелі жерлері осы Нұх пайғамбардың заманымен сабақтасып жатқан жәдігерлер. Демек, бұл оқиғалардың басталу кезеңі 11-12 мың жылдарды құрайды. Сол кезеңнен бері халықтың тарихи санасынан өшпей келе жатқан бұл аңыздардың өмір сүруге құқы бар және ол жерлерге зиарат жасай барған халықтардың осы киелі жерлерден рухани қуат алатынына өзіміз де куә болып жүрміз [2].

Бұлақтың шығу тегі туралы ел арасында көптеген аңыздар мен әпсаналар таралған. Соның біреуіне тоқталсақ: Мейрам ана әулиенің шын аты - Мәһрам екен. Мейрам ағасы Ақбураны іздеп, Қазығұртқа келе жатады. Тау бауырына жеткенде әбден шөлікке, шаршап-шалдығып әлсрейді. Өзі жүкті, ай-күніне жеткен уақыты екен. Айналаға көз салса, ел де, су да жоқ, құлазыған құла дала ғана көз тартады. Көлденең өткен көк атты түгілі, көзіне ұшқан құс немесе жүгірген аң көрінбейді. Қатты шаршап, шөліккейді және осы уақытта толғағы басталады. Мейрам ана ыңғайлы көктесін жерге жайғасады. Қапырық ыстық пен жол азабынан шаршаса да, қиналған Мейрам аман-есен босанып, баласын бауырына алады. Өзіне-өзі келіп, перзентін көйлегінің етегіне орап, қолына алады. Баланы шомылдырып, өзі де тазалануы керек. Бірақ маңайында су жоқ. Мейрам ана не істерін білмей дағдарып, баласын сол араға қалдырады да, су іздеп бір-екі қыр асады. Алыстан шырқырап, сар даланы басына көтере жылаған нәрестенің дауысын есітіп, кейін қайтады. Шарасыздық пен әлсіздіктен, тағдыр салған тауқымет пен меһнаттан жаны қиналған Мейрам ана Аллаға мінәжат етіп, Тәңірінен көмек тілепті. Булығы отырып, баласын бауырына басқан Мейрам ананың көздерінен жас сорғалап, бетін жуыпты, етегіне тамып, жерге ағыпты. Кенет көз жасы тамған сол жерден су шығып, бұлақ атқылайды. Мейрам ананың жүзіне қуаныш үйіріліп, Алла Тағаланың құдіретіне разы болады. Шүкіршілік етіп, бұлақтың суынан шөлін басыпты. Арада әл жиярдай уақыт өткенде бұлақ суы бірте-бірте тұзданып, оған баласын шомылдырыпты. Өзі де тазаланады. Мейрам ана дүниеден озған соң, сүйегін сол бұлақтың жағасына әкеп жерлеген екен. Бұлақты содан «Мейрам ана шипалы су бұлағы» деп атап кетіпті (сурет 1) [3].



Сурет 1 - Мейрам ана бұлағы және кесенесі

Біздер өз зерттеуімізде «Мейрам ана» шипалы су бұлағының санитарлық-эпидемиологиялық сынама көрсеткіштері және судың құрамындағы химиялық элементтердің адам ағзасына әсерін қарастырдық.

Мейрам ана бұлағының суы басқа бұлақтар суынан өзгеше: қақаған қыста қанша қар қалың жауса да, бұлақ төңірегінде қар жатпайды, аяз қатты болған сайын суы жылып, қыза түседі. Судың жылулық күйі - жылдың төрт мезгілінде де, 37°C-дан айнымай тұрады. Сондықтан қақаған қыста далада қалып, суыққа тоңған адам бұлақ суына түсіп, жан сақтайды, жылынады екен. Мейрам ана суы сыртқы тері аурулары мен ішкі ағза мүшелеріне шипа, атап айтсақ асқазан, бауыр, бүйрек, өт жолдарын тазалайды. Көз, тыныс жолы, тамақ ауруларын жазатын қасиеті бар. Біз зерттеу жүргізу барысында суды арнайы зертханаға апарып, химиялық құрамын анықтадық. Судың құрамында темір, фтор, хлоридтер, полифосфаттар сонымен қоса Менделеев кестесіндегі бірнеше элементтер бар екені анықталды. Олардың әрқайсысының адам ағзасына тигізер пайдасы бар (сурет 2) [4].

Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі
Министерство здравоохранения Республики Казахстан

Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі ТҚСЗ КСҚ «Ұлттық сараптама орталығы шаруашылық жүргізу қызметінде республикалық аурудың басшысы»
Қазақстан Республикасының Ұлттық сараптама орталығы шаруашылық жүргізу қызметінде республикалық аурудың басшысы
Министерство здравоохранения Республики Казахстан по Туркестанской области Тобесинское районное отделение

Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің 2015 жылғы «30» мамырдағы №415 бұйрығымен бекітілген №1606 нысанымен медициналық құжаттың

Медицинский документация Форма №1606/у
Утверждено приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от «30» мая 2015 года № 415

Орталықтандырылған және орталықтандырылмаған сумен қамтамасыз ету жүйесінің ауыз су үлгілерін зерттеу

ХАТТАМАСЫ
ПРОТОКОЛ
исследования образцов питьевой воды централизованного и нецентрализованного водоснабжения
№204
(от «20» 09 2019гг(г))

1. Нысан атауы, мекен-жайы (Наименование объекта, адрес) **«Майрам ана» әулие суы,Тобесин ауданы,Ұлытау облысы**

2. Үлгі алынған орын (Место отбора образцов) **Бұлақтан**

3. Үлгілерді алу мақсаты (Цель исследования) **Су-дің физико- химиялық сапасын анықтау**

4. Алынған күні мен уақыты (Дата и время отбора) **09.10.2019ж**

5. Жеткізілген күні мен уақыты (Дата и время доставки) **09.10.2019 ж**

6. Зерттеу күні мен уақыты (Дата и время исследования) **09.10.11.10.2019ж**

7. Үлгі алу әдісіне НҚ (НД) на метод отбора) **ГОСТ 31862-2012 жж**

8. Тасымалдау жағдайы (Условия транспортировки) **Детерминирован**

9. Сақтау жағдайы (Условия хранения) **Зергана, ықс жолдан**

10. Су үлгілерін бұзылудан сақтау әдістері (Методы консервации образцов воды) **Консервация либиган**

Нәти (Затрачено) 0,3°20°С кезіндегі балдары (баллы при 20°С), 60°С кезіндегі балдары (баллы при 60°С)

Түсілігі (цветность) 0,2°градустар (градусы)

Лайылылығы (мутность) 0,2°градустар (градусы)

Лайылылығы (мутность) 0,3 мг/дм³, ламинация стандарттық шкала бойынша мг/дм³ (по стандартной шкале коалина)

Көрсеткіштердің атауы Наименование показателей	Анықталған концентрация Обнаруженная концентрация	Нормативтік көрсеткіштер Нормативные показатели	Қолданыстағы нормативтік құқықтық актілердің (бұдан әрі –НҚА) атауы Наименование действующих нормативных правовых актов (далее –НПА)
Исходная 20°С кезіндегі балдары (баллы при 20°С)	0,3	2,0	МСТ 3351-74
Исходная 60°С кезіндегі балдары (баллы при 60°С)	-	2,0	МСТ 3351-74
Демитризация 20°С кезіндегі балдары (баллы при 20°С)	0,5	2,0	МСТ 3351-74
Түсілігі (цветность) градустар (в градусах)	0,2	20(35)	МСТ 3351-74
Лайылылығы (мутность) коалин стандарттық шкала бойынша мг/дм³ (по стандартной шкале коалина)	0,3	1,5 (2)	МСТ 3351-74
pH	7,8	6-9	МСТ 26449.1-76
Қалдық хлор (остаточный хлор) мг/дм³	-	0,3-0,5	МСТ 18190-72
Еркін хлор (Свободный хлор) мг/дм³	-	0,3-0,5	МСТ 18190-72
Байланыстағы хлор (Связанный хлор) мг/дм³	-	0,8-1,2	МСТ 18190-72

Қалдық озон (Остаточный озон) мг/дм³	-	0,3	МСТ 18301-72
Тотығуы (Окисляемость) мгО₂/дм³	3,6	5,0	МСТ Р 55684-2013
Аммиак азоты (Азот аммиака) мг/дм³	0,04	2,0	МСТ 33045-2014
Нитриттер азоты (Азот нитритов) мг/дм³	0,02	3,0	МСТ 33045-2014
Нитраттар азоты (Азот нитратов) мг/дм³	13,2	45,0	МСТ 33045-2014
Жалпы кермектік (Общая жесткость) моль/дм³	2,8	7(10)	МСТ 31954-2012
Құрғақ қалдық (Сухой остаток) мг/дм³	272,0	1000(1500)	МСТ 18164-72
Хлоридтер (Хлориды) мг/дм³	28,4	350,0	МСТ 4245-72
Сульфаттар (Сульфаты) мг/дм³	196,0	500,0	КР СТ 1015-2000
Темір (Железо) мг/дм³	0,04	0,3(1,0)	МСТ 4011-72
Мыс (Медь) мг/дм³	-	1,0	МСТ 31866-2012
Бериллий (Be 2+) мг/дм³	-	0,0002	МСТ 18294-2004
Хром (Cr 3+)	-	-	МСТ 31956-2012
Никель (Ni) мг/дм³	-	0,1	МСТ 31870-2012
Нефтепродукты, мг/дм³	-	0,1	М 01-05-2012
Кадмий мг/дм³	-	0,001	МСТ 31866-2012
Мырыш (Цинк) мг/дм³	-	-	М 01-05-2012
Молибден мг/дм³	-	0,25	МСТ 18308-72
Күшән (Мышьяк) мг/дм³	-	-	МСТ 31866-2012
Корғасын (Свинец) мг/дм³	-	0,03	МСТ Р 31866-2012
Фтор мг/дм³	0,36	1,2-1,5	МСТ 4386-89
Қалдық алюминий мг/дм³ (Остаточный алюминий)	-	0,5	МСТ 18165-2014
Полиакриламид мг/дм³	-	2,0	МСТ 19355-85
Полифосфаттар (Полифосфаты) мг/дм³	0,02	3,5	МСТ 18309-2014
Марганец мг/дм³	-	0,1(0,5)	МСТ 31866-2012
Ртуть (Сынап) мг/дм³	-	0,0005	МСТ 31866-2012
Линдан (гамма-изомер ГХЦГ), мг/дм³, не болса	-	0,002	КР СТ 2011-2010
ДДТ (сумма изомеров), мг/дм³, не болса	-	0,002	

Үлгілердің (нің) НҚ-ға сәйкестігіне зерттеулер жүргізілді (Исследование образцов проводилось на соответствие НД) **КР ҰЭМ 16.03.2015 ж. № 209 санды «Су көздеріне, су жинау орындарына, шаруашылық ауыз сумен жабдықтауға қойылатын сан-эпид талаптар» бұйрығы.**

Хаттама 2 дана болып толтырады (Протокол составляется в 2-х экземплярах)

Зерттеушінің қолы, тегі, аты, әкесінің аты (фамилия, имя, отчество, подпись заведующего лабораторией) Сан-эпид қызмет дәрігері: **У.А.Джумадилова**

Лаборанттың қолы, тегі, аты, әкесінің аты (фамилия, имя, отчество, подпись лаборанта) Сан-эпидемиологиялық сараптама орталығының басшысы (орынбасары) **К.З.Шермбетов**

Лаборанттың қолы, тегі, аты, әкесінің аты (фамилия, имя, отчество, подпись лаборанта) Центрі санитарно-эпидемиологиялық экспертиз (заместитель) **К.З.Шермбетов**

Бөлімше бастығы: **К.З.Шермбетов**

тегі, аты, әкесінің аты қолы (фамилия, имя, отчество, подпись)

Сурет 2 - Мейрам ана шипалы суының сараптамалық қорытындысы

Адам ас-ауқатсыз 20 күн өмір сүре алады, бірақ сусыз бір апта да өмір сүре алмайды, өйткені біздің ағзамыз 70-80% судан тұрады. Судың адам денсаулығы мен ағзаның қалыпты жұмыс істеуіндегі рөлі өте жоғары. Су аспен бірге барлық пайдалы заттарды араластырып, оны әр жасушаға жеткізіп отырады. Осылайша, бірде-бір элемент өздігінен жоғалмайды. Ағзадағы токсиндер мен қалдықтар да судың көмегімен шығарылады. Су дене температурасын реттейді, ал онсыз ағзадағы барлық маңызды физиологиялық процестер мен зат алмасу үрдісі жүзеге аспайды. Сонымен қатар су қанда тромбтардың түзілуін болдырмайды және инфаркттің алдын алады. Су инсульттің жолын кесіп, мидың жұмысы мен зейінді жақсартады. Дене бұлшықеттерін су нәрлендіре отырып, икемді етеді, созылу мен тартылудан қорғайды. Ішінен дұрыс нәрленген сіңір мен бұлшықет табиғи түрде майланады. Су асқазан-ішек жолдарының дұрыс жұмыс істеуіне, іш қатуын болдырмауға көмектеседі. Бас ауруы мен

арқаның ауырсынуы ағзадағы су мөлшерінің азаюынан болады. Су қатерлі ісік ауруына ұшырау мүмкіндігін азайтады. Тәулік бойы жеткілікті мөлшерде су ішсе, қуықтың және тоқ ішек қатерлі ісігінен сақтануға болады. Ал адамның түр-әлпетіне оның пайдасы ұшан-теңіз: ол теріні нәрлендіріп, оның серпімділігін арттырады, ұзақ жылға жасартып тұрады. Суды жеткілікті мөлшерде тұтынса тұмау мен жедел вирусты-респираторлы аурулар, бүйреkteгі тас пен жүрек ұстамасы еш қауіп төндіре алмайды. Ал салмақ тастағысы келетіндерге су тапсырмас құрал. Оның калориясы болмағандықтан ағзадағы майларды ажыратуға септігін тигізеді. Сондай-ақ аштық сезімін басып, тәбетті жояды, сондықтан аз тамақ ішесіз. Сондықтан суды тәулілігіне 2,5-3 литр қабылдаған жөн.

Табиғи қайнарлар мен бұлақтардан алынатын минералға бай сулар өте пайдалы болып саналады. Тазартылған және асханалық ауыз судан минералды судың айырмашылығы ол құрылымы жағынан жақсы, ағзаға қуат береді, осылайша түрлі вирустар мен инфекцияларға қарсы тұруға көмектеседі. Табиғи минералды су ағза тонусын жақсартады, сондықтан дәрігерлер мұндай суды ауқымды ақыл-ой еңбегі және физикалық жүктемелер кезінде ішуге кеңес береді. Сонымен қатар, ол жүйке жүйесіне, артериялық қысым көрсеткішіне оң әсер етеді. Минералды суды ауруды басатын қабынуға қарсы зат ретінде пайдаланады. Ол оттегі заттарды жақсы ерітіп, оның сыртқы шығуын жеделдетеді.

Минералдардың пайдасы. Сырттай ұқсастығына қарамастан, су өзінің ішкі құрамы бойынша ондағы минералдардың сан түрлілігімен ерекшеленеді. Әр минералды элемент ағзада өзіне тән маңызды қызметтер атқарады, көптеген пайдалы үрдістерді белсендіріп, зиянды үрдістерді басып отырады. «Мейрам ана» шипалы суының құрамындағы әртүрлі минералды элементтердің әрқайсысының адам ағзасы үшін пайдалы тұстарын қарастырайық.

1.Темір

Темір адам ағзасында көптеген маңызды биохимиялық реакцияларға қатысады. Темір ағзада алмастырылмайтын өте маңызды минерал болып табылады. Темірдің пайдасы:

- Оттегіні тері мен бұлшықеттерге және барлық мүшелерге тасымалдайды.
- Темір гемоглобин түзілуіне қатысады. Сондықтан темір жетіспесе, ағзамыз «Теміртапшылықты анемия» ауруына шалдығады. Соның салдарына адам әлсіз, аурушаң болады. Бас айналу, бас ауыру, ұйқышылдық, есте сақтау қабілетінің нашарлауы, шаршағыштық, зейіннің төмендеуі секілді көріністер пайда болады. Темір тапшылығы яғни, анемиямен ауыратын адамдардың иммунитеті әлсіз болады. Көптеген инфекциялық, ішектік аурулармен көптеп сырқаттанады.
- Темір ДНҚ түзілуіне қатысады.
- Темір ағзадан улы заттарды шығаратын көптеген нәруыздар (белок) мен ферменттердің құрамына кіреді.
- Темір теріні тұрақтандырады, шаш пен тырнақтың қалыпты өсуін қамтамасыз етеді, оларға беріктік қасиет береді. Ағзаға темір жетіспесе тері құрғап, бозарып кетеді, шаш түскіш болады, ал тырнақтар сынғыш болады.
- Темір иммунитетті жақсартады, ағзаның ауруларға қарсы тұру қабілетін арттырады.
- Темір қалқанша безінің гормондары түзілуіне қатысады.
- В тобының дәрумендері ағза қызметтерін жақсы атқаруы үшін темір қажет.
- Темір адам ағзасында маңызды тотығу-тотықсыздану үрдістеріне қатысады.

2.Фтор

Фтордың адам ағзасына пайдасы:

- Иммунитетті нығайтады.
- Сүйекке, тіс эмаліне беріктік қасиет береді.
- Шаш пен тырнақтың өсуін қамтамасыз етеді.
- Қан түзілу үрдісін белсендіреді.
- Ағзадағы маңызды биохимиялық және ферментативті реакцияларға қатысады.
- Радиалдар, радионуклидтер мен ауыр металдар сияқты зиянды заттарды ағзадан шығарады.
- Остеопороз ауруының алдын алады.

- Кариес пен пародонтоздан сақтайды.

3.Хлор

Хлоридтің пайдасы:

- Бұлшықет серпімділігін жақсартады. Хлоридтер жетіспесе бұлшықеттер тырысып қалады (спазм), бұлшықеттер құрысуы болады.
- Хлоридтер орталық жүйке жүйесіне жақсы әсер көрсетеді, жүйке жүйесін тыныштандырады. Хлоридтер тапшылығы бар адамдар жүйке жүйесі әлсіз, стресске жиі ұшырайды, есте сақтау, ойлау қабілеті нашарлайды, ашуланшақ, қозғыш болып келеді.
- Құрамында хлоры бар физиологиялық ерітінділер терідегі жаралардың жазылуын тездетеді, теріні құрғап кетуден сақтап, оның ылғалды болуын қамтамасыз етеді.
- Хлоридтер ағзада су-тұз алмасуының негізгі элементі болып табылады.
- Қан айналу жүйесін реттейді.
- Натрий хлориді немесе физиологиялық ерітінді (физраствор) ағза көптеп су жоғалтқанда, тағаммен уланғанда, диарея (іш өту), құсу, күйік т.б. жағдайларда ағзаның тепе-теңдігін сақтау үшін таптырмас ерітінді болып табылады.

4.Полифосфаттар

Полифосфаттар адам ағзасында маңызды үрдістерге белсенді қатысады. Полифосфаттар фосфат пен калий, кальций және магний тұздары ионының резерві болып табылады. Полифосфаттың адам ағзасына пайдасы:

- Коагуляция үрдісіне қатысады. Коагуляция - қан ұю үрдісі. Яғни, қан ұю процестеріне қатысады.
- Полифосфаттардың улылығы төмен (токсикалығы төмен)
- Тіске беріктік қасиет береді, қызыл иектің қанағыштығынан сақтайды, ұрттың ойылуының алдын алады.
- Полифосфаттар қазіргі кезде көптеген тағамдық өнімдерге БАЗ (биологиялық активті заттар) құрамына стабилизатор, эмульгатор ретінде кіреді. Ашыту үрдісіне қатысады.
- Полифосфаттар коррозия үрдісін басып тастайды. Коррозия - жемірілу, металдардың химиялық бұзылысы, тат басуы.
- Суды жұмсартады.

Зерттеу нәтижесі көрсеткендей «Мейрам ана» бұлағы суының құрамында адам ағзасына қажетті бірнеше химиялық элементтер кездеседі. «Мейрам ана» шипалы суының негізінде өңірде емдеу және демалыс орындары ашылатын болса, емдеудің төмендегідей түрлерін жүргізуге болады:

1.Бальнеологиялық емдеу-ванналары: күкіртті сутегі, қылқан жапырақты, хлоридті, нантрийлі, інжу-маржанды, Гауффе бойынша қарама-қайшылы сауна;

2.Гидротерапия: суасты душ-массаж, душтар: айналымды, желпуіш тәрізді, шотландық, жаңбырлы;

3.Диеталогиялық: (төрт мезгіл) тамақтану.

4.Емдік денешынықтыру, массаж, емдік-шипалық алаң: волейбол, баскетбол, бадминтон, бильярд, теннис, 75х35м жүзу бассейні және сауна.

Қорытындылай келе, елімізде осындай шипалы бұлақтар мен киелі орындар көптеп кездеседі. Дегенмен оларды тиімді қолдану мен емдік-сауықтыру орындарына айналдыру үшін жұмыстар өз деңгейінде атқарылып жатқан жоқ. Сонымен қатар осындай орындарда туристік инфрақұрылымды дамыту мәселесін қарастыруымыз қажет. Біздің зерттеуіміздің нысаны - «Мейрам ана» шипалы су бұлағы маңында да атқарылатын жұмыстар жетерлік. Шипалы су негізінде емдеу және демалыс орындарының ашылып, жүзеге асуы келешектің еншісінде.

Пайдаланған әдебиеттер мен сілтемелер

1.Назарбаев Н.Ә. «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» 12.04.2017 ж. <https://aikyn.kz/2017/12/23/37173.html>

2. Жандарбек З.З. Түркістан облысындағы әулиелі жерлерді сыныптау және олардың арасындағы байланысқа талдау жасау. - «Түркістан облысындағы киелі орындардың қазақ халқы рухани-мәдени болмысындағы орны» атты Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары 8 қараша 2024 ж. – 76.

3. Байменов А.Қ. «Мейрам ана шежіресі». - Шымкент, 2018. -126

4. <https://abctv.kz/kz/last/ontustiktin-kieli-zhane-tarihi-zherleri-turaly-animatsiyalyk>

4. «Оңтүстік Қазақстан облысының энциклопедиясы». - «Қазақ энциклопедиясының» Бас редакциясы, Алматы, 2005.- 300-301 бб.

5. Ә.Кембаев «Төлеби ауданы: анықтамалар мен мағлұматтар», Шымкент қаласы, 2011ж. - 352 б.

СЕМЕНА ДВУЛЕТНИХ КОРНЕПЛОДОВ ПРИ ЗИМНЕЙ ВЕГЕТАЦИИ

Батиров Х.Ф., доктор с.-х. наук, профессор кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности Самаркандского государственного университета имени Шарофа Рашидова; xidir_batirov@mail.ru
Ярматова Д.С., доцент этой кафедры; dilbaryarmatova90@gmail.com
Пардаев Б.Ф., докторант этой же кафедры; burxan_pardayev@gmail.com

Аннотация

В статье приводятся сведения относительно семенного выращивания традиционных двулетних корнеплодов на орошаемых землях Самаркандской области в осенне-зимний, зимний и ранне-весенний периоды их вегетации. Исследованиями, проведенными авторами в течение 2017-2022 годов установлено, что при посеве семян двулетних корнеплодов после уборки зерновых колосовых или же рано убираемых других культур до наступления постоянно пониженных температур (к 5 декабря) с образованием многочисленных листьев хорошо укореняются и зимую в поле рано весной трогаются в росте, а в начале июля формируют высококачественные семена.

Ключевые слова: зимний период, сохранность, весеннее отрастание, урожайность семян и их качество;

Андатпа

Бұл мақалада Самарқанд облысындағы суармалы жерлерде күзгі-қысқы, қысқы және ерте көктемгі вегетациялық кезеңдерде дәстүрлі екіжылдық тамыр дақылдарының тұқым шаруашылығы туралы деректер келтірілген. Авторлардың 2017-2022 жылдар аралығында жүргізген зерттеулері екіжылдық тамыр дақылдарының тұқымдарын дөңді дақылдарды немесе басқа да ерте жиналған дақылдарды жинап алғаннан кейін тұрақты төмен температура басталмай тұрып (5 желтоқсанға қарай) себілгенде, тұқымдар көп жапырақ пайда болғаннан кейін жақсы тамырлап, егістікте жақсы өсе бастайтыны, қыста және шілденің басында сапалы түрде пайда болатыны анықталды.

Негізгі сөздер: қысқы кезең, тіршілігі, көктемгі қайта өсу, тұқым өнімділігі және сапасы;

Аннотация

Maqolada Samarqand viloyatining sug'oriladigan yerlarida kuz-qish, qish va erta bahorda vegetatsiya davrida an'anaviy ikki yillik ildiz ekinlarini urug'lik bilan yetishtirish haqida ma'lumotlar berilgan. Mualliflar tomonidan 2017-2022 yillarda olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ikki yillik ildiz ekinlari urug'ini ekish paytida boshloqli don yoki boshqa erta hosilni yig'ib olgandan so'ng doimiy past haroratlar boshlanishidan oldin (5 dekabrgacha), ko'plab barglar paydo bo'lishi bilan ular yaxshi ildiz otadi va erta bahorda dalada qishlaydi, o'sishni boshlaydi, iyul oyining boshida ko'ra boshlaydi.

Tayanch so'zlar: qish davri, saqlanish, bahorgi qayta o'sish, urug'lik hosildorligi va sifati;

Abstract. The article provides information on seed cultivation of traditional biennial root crops on irrigated lands of the Samarkand region in the autumn-winter, winter and early spring periods of their vegetation. Research conducted by the authors during 2017-2022 established that when sowing seeds of biennial root crops after harvesting cereals or other early harvested crops before the onset of constantly low temperatures (by December 5), with the formation of numerous leaves, they take root well and overwinter in the field in early spring they begin to grow, and in early July they form high-quality seeds.

Key words: winter period, preservation, spring regrowth, seed yield and their quality;

Введение. Изучение и анализ литературных данных показывают, что выращивание двулетников в зимний период, как важнейшая отрасль сельского хозяйства, почти во всех странах мира имеет наибольшее значение. В настоящее время их возделыванием на больших площадях и производством высокого сбора их продуктов ведущее место занимают как США, Китай, Индия, Россия, Турция так и европейские страны [3,с.59].

Между тем по данным ряда авторов в Узбекистане продолжительность безморозного периода находится в пределах 150-160 дней на севере и 280-290 дней на южной части солнечного сияния света не только весной и летом, но и в осеннее – зимний, зимний и ранневесенний периоды года создаются благоприятные условия для роста растений [2,с.91; 4,с.67]. Одним из важнейших резервов по резкому повышению урожайности полевых культур в хлопково-зерновом комплексе является круглогодичное землепользование за счет возделывания не только весенне-летних, но и летне-осенних и осенне-зимних, зимних и ранее-весенних культур.

Демографический рост населения и стремительное развитие промышленности неминуемо ставит в необходимость всемерного обеспечения людей круглый год продуктами питания, а это в свою очередь круглогодичного землепользования за счет возделывания вышеупомянутых культур с переходом к многоурожайной системе земледелия на орошаемых землях, доведением коэффициента землепользования до двух и более, т.е. получать урожая больше там, где раньше достигло один или полутора раза [5с.149].

Известно, что удовлетворение растущих потребностей населения в продуктах питания, промышленности в сырье и животноводства в сбалансированных по белку кормах является важнейшей задачей растениеводства независимой республики нового Узбекистан, тем более, что рост населения и материального благосостояния людей ставит перед земледельцами задачи по резкому увеличению объема производства сельскохозяйственных культур.

В Узбекистане на одного жителя приходится 0,14 га орошаемых земель, с которых должно быть получено более 290 кг хлопка-сырца, 175 кг зерна, 60 кг картофеля, фруктов, овощей, кормов для с.-х. животных. Между тем, достижения науки и передовой практики показывают, что одним из важнейших резервов получения 2-3 урожая в год являются посевы пожнивных, повторных, уплотнённых, промежуточных и зимующих культур, последние из которых имеют для Зарафшанской долины важное значение не только сейчас, но и на перспективу.

Таким образом, круглогодичное землепользование за счет летне-осенних и зимних и ранее-весенних культур обеспечивает удвоение получаемых с одной и той же площади урожая, при наименьших денежно-трудовых и людских ресурсов и способствуют также восстановлению утраченного на орошаемых землях региона почвенного плодородия и т. д.

Востребованность выполнения данной проблемы вытекает из задач, предусмотренных Постановлением Президента Республики Узбекистан от 12.04.2016 г., за № ПП-2520 «О мерах по совершенствованию системы закупок и использования плодоовощной продукции, картофеля и бахчевых культур», а также другими нормативно – правовыми документами, принятыми Президентом Ш.Мирзиёевым и главой Кабинета Министров Республики Узбекистан в течение последних лет [1,с.3-27].

Следующим важным моментом, на наш взгляд, является пересмотр технологические приёмы и ассортимент культур весенне-летней вегетации, чтобы получить их урожай в круглый год, обеспечивая населения продуктами питания, а животноводство сбалансированными по белку кормами. В этой связи, сейчас как никогда остро стоит вопрос о пересмотре технологических приёмов, применяемых для различного направления полевых культур.

Считаем, что эти приёмы должны быть направлены на то, чтобы возделывать и получать урожай именно в период весенне-летней вегетации, который к сожалению, завершается осенью, после чего как бы искусственно затухает земледельческий цикл производства в условиях, когда веками совершенствовалось традиционное для нас орошаемое земледелие, что

на деле должно быть непрерывным, динамичным, мобильным с целью бесперебойного удовлетворения потребности людей в продуктах питания первой необходимости [6, с.25; 9, с.19].

Пользуясь этим, весьма уникальным положением считаем, что здесь у нас в регионе вегетационный период года является не только весенне-летний, но и как это имеет место в районах традиционного земледелия осенне-зимний, зимний и ранневесенний периоды года. Следовательно, такое нами определение исключает возможность неполного (в пределах 50-60%) использования орошаемых земель и что очень важно наоборот, это может создать сравнительно благоприятные условия для полного и рационального использования посевов двулетников зимней вегетации для различных целевых назначений [7, с.211; 8, с.67].

Следует особо подчеркнуть, что данная проблема давно привлекала внимание многих ученых и представителей производства в Зеравшанском оазисе, в других регионах Узбекистана, т.к. в зимний период многие культуры способны расти и развиваться при сокращающей продолжительности светового дня и интенсивного освещения.

Следует подчеркнуть, что условия роста и развития культур в осеннее-зимний, зимний и ранневесенний период будут протекать на основе потенциальных биологических возможностей и в этой связи, при подборе и изучении их видов и сортов должны быть учтены прежде всего условия зимостойкости, высоких темпов формирования после зимы биомассы в период низких положительных температур [5, с.147].

Поэтому биологические особенности этих культур в этот период в корне отличаются от культуры, произрастающих в период весенне-летний вегетации и они заключаются в том, что хорошо перезимовывая с ранней весны и быстро произрастая, формируют урожаи биомассы, используемой как экологически чистый и дешевый продукт не только для питания населения, но и как сырьё для промышленности, кормов для с.-х. животных региона. Вся сущность зимующих двулетников заключается в том, что у них частично сохранившаяся корневая система разрастается осенью образуя первый урожай как надземной так и надземной частей, а после зимовки ранней весной смогут формировать довольно высокие урожаи биомассы растений [11, с.314].

В этой связи считаем, что не только свекла, но и другие двулетние культуры имея преимущество в том, что они образуют корневую систему и многочисленных листьев, способных произрастать в течение зимнего периода вегетации. Более того они характеризуются повышенной энергией листо – стеблеобразования и максимальный показатель у них проявляются примерно на 20-25 дней раньше, чем при посеве их в весну. Следовательно, в их корнеплодах содержат больше углеводов, сухих и других полезных для них веществ, которые предохраняя растения от зимних условий начиная с ранней весны в количественном отношении возрастают [2, с.152].

Естественно, такая постановка вопроса побудила нас провести всесторонние исследования по оценке пригодных видов и сортов для зимнего выращивания, и на этой основе, разработка технологических приемов с целью использования их на орошаемых землях Узбекистана.

Методика исследования. Целью работы явилось в оценке пригодности корнеплодных культур к зимним условиям региона и влияния экологических условий с целью использования их продукции для различных целей. Почвы опытного участка типичные серозёмы давнего орошения с залеганием уровня грунтовых вод 5-7 метров. В почвах содержание перегноя (гумуса) было в среднем 0,76-0,90%, общего азота 0,77-0,91%, подвижных форм фосфора 20,4-36,2 мг/кг и обменного калия 137-248 мг/кг почвы.

Опыты закладывались в 4-х кратной повторности с размещением делянок в два яруса, общая их площадь составляла 50м², из них учетных – 42м². В опытных вариантах изучались сроки посева 20 августа, 1 и 15 сентября с нормой высева их семян из расчёта 30, 45, 60 шт. на 1 п. м. ряда.

В период вегетации растений учитывались: масса растений, количество и площадь листьев, густота стояния растений после всходов, перед уходом в зиму, ранней весной, перед

уборкой урожая, а результаты опытов подвергались статистической обработке дисперсионным методом. Посев семян в опытах осуществляли после тщательной подготовки почвы путём боронования в два следа с пахотой на глубину 22-25 см после уборки зерновых рядовым способом с помощью сеялки СПЧ-6,0 при заделке семян на глубину 2-3 см. а технология же их выращивания была рекомендованной для данной зоны [5,с.149].

Результаты исследования и их обсуждение. Известно, что в жизнедеятельности сельскохозяйственных растений решающая роль принадлежит почвенно-климатическим условиям, которые без всяких сомнений имеют исключительно важное значение.

Поэтому знания и исследования особенностей почвенных процессов, особенностей климатических условий во взаимодействии с ростом полевых культур позволяет нам более правильно оценить и на этой основе, подойти к разработке мероприятий, направленных на создание не только в весенне-летний, но и осенне-зимний, зимний и весенний периоды вегетации, которые могли бы обеспечивать оптимальные условия с целью получения дополнительного к основному урожая зимующих культур.

Заметим, что характерной особенностью климата Зеравшанского оазиса Узбекистана является засушливость, обилие тепла и света, выражающихся в довольно резкой изменчивости элементов условий в регионе. Что касается почвенных условий, то надо сказать, что исследования велись в условиях лугово-болотного типа почвы филиала НИИ овоще - бахчевых культур и картофеля, которая расположена на территории Тайлякского района Самаркандской области и как показали анализы почв, они содержат в достаточном количестве элементов пищи (табл.1).

Таблица 1

Содержание питательных веществ в почвах (филиал НИИОБКК Самаркандской области, среднее за 2021-2023 гг.)

Слой почвы, см	Гумус, %	Валовой азот, %	мг/кг почвы	
			P ₂₀₅	K ₂₀
2021 год				
0-20	1,01	0,111	36,2	146
20-40	0,87	0,085	20,1	214
40-60	0,52	0,037	12,9	248
2022 год				
0-20	0,99	0,107	34,7	141
20-40	0,81	0,069	22,8	210
40-60	0,47	0,39	11,6	237
2023 год				
0-20	0,91	0,101	32,5	137
20-40	0,77	0,062	20,4	208
40-60	0,42	0,041	10,2	233

Данные настоящей таблицы свидетельствуют о том, что содержание по горизонтам гумуса и азота бывает больше в верхних (0-20 и 20-40 см) горизонтах почвы, что было соответственно 0,77-1,01%, тогда как в нижнем горизонте этот показатель был меньше и такую примерно закономерность наблюдалась и по подвижным формам элементов фосфора, обменного калия и т.д.

Отметим, что вегетационный период подзимних и некоторых других культур в так называемый «зимний» период (декабрь-март месяцы) частично продолжается, то у корнеплодов (виды свеклы, морковь, репа и другие) идет усиленной процесс роста и развития

не только осенью т.е., в ноябре, но и в течение всего зимнего периода вегетации. Но при этом существенное значение имеет сохранность в зависимости от густоты их стояния (табл.2).

Таблица 2

Гибель растений зимней вегетации (хозяйства им. Н. Азимова и «Файзиабод» Самаркандской области, среднее за 2019-2023 гг.)

Культура	Густота стояния растений, тыс/га			
	Посл е всходов	Пере д уходом в зиму	Вес ной	Сохра нность, %
Свекла сахарная	330	330	294	96,2
Свекла столовая	250	250	243	86,1
Монгольд	280	270	265	97,2
Морковь	300	300	280	94,8
Репа	230	230	223	96,3

Данные таблицы показывают, что растения в опытах погибали незначительно (при температуре -6°C) без снежного покрова и в сухую погоду, что к примеру, выражалось у листовой свеклы - 97,2%, а у столовой же - 86,1%. В этой связи представляют определенный интерес и темпы роста двулетних культур в период зимней вегетации (табл.3).

Таблица 3

Темпы роста и развития зимующих культур (Бывшие хозяйства Н.Азимова и «Файзиабод» Пайарыкского района, среднее за 2019-2023 гг.)

Показатели	Срок наблю- дений	Культура			
		Сахарная свекла	Столовая свекла	Морковь	Репа
Масса одного растения, г	I.XII	45,1	38,1	33,8	31,3
Количество листьев, штук	_*-	15,3	12,1	10,5	7,6
Масса листьев, г	_*-	19,3	15,9	14,4	13,5
Масса корней, г	_*-	25,8	22,2	19,4	17,8
Масса одного растения, г	I.OI.	48,8	39,9	35,2	33,0
Количество листьев, штук	_*-	13,1	11,0	9,0	7,1
Масса листьев, г	_*-	18,2	14,4	13,1	11,7
Масса корней, г	_*-	27,5	24,5	21,6	19,8
Масса одного растения, г	I.II	55,3	42,0	37,9	36,1
Количество листьев, штук	_*-	15,3	13,1	11,5	9,0
Масса листьев, г	_*-	22,3	15,1	16,2	14,2
Масса корней, г	_*-	33,0	24,1	21,7	21,9
Масса одного растения, г	I.III	61,1	49,2	42,3	39,5
Количество листьев, штук	_*-	18,3	17,1	15,5	13,0

Масса листьев, г	-*-	22,3	15,1	16,2	14,2
Масса корней, г	-*-	33,0	24,1	21,7	21,9
Масса одного растения, г	I.IV	67,8	54,3	47,7	45,4
Количество листьев, штук	-*-	21,3	20,1	18,5	17,3
Масса листьев, г	-*-	27,3	19,1	21,7	18,2
Масса корней, г	-*-	40,5	35,2	26,0	27,2

Заметим, что у растений, несмотря на зимний период темпы роста и развития, проходят в период вегетации умеренно и начиная с января месяца как у корня так и у листьев идёт нарастание, что в марте усиливается. Особо у свеклы в условиях теплых зим увеличивается масса корня и содержание в нем сахара, что бывает заметным в конце апреля при относительно благоприятных зимних условиях. Главное, после прохождения соответствующих фаз развития идет формирование урожая семян у этих культур (табл.4).

Таблица 4

Урожайность семян зимующих культур (Бывшие хозяйства Н.Азимова и «Файзиабод» Самаркандской области, среднее за 2019-2023 гг.)

Культура	Урожайность, т/га	Масса 1000 шт, г	Всхожесть, %	
			лабораторная	полевая
Свекла сахарная	2,5	12,4	95,0	88,0
Свекла столовая	2,4	21,4	93,6	87,3
Свекла листовая	2,6	20,6	92,1	87,7
Морковь столовая	0,9	1,43	90,2	81,5
Репка столовая	1,4	3,89	92,9	86,9

Заметим, что в так называемый зимний период имеет благоприятные условия для формирования семенников, но всё же соблюдение ресурсосберегающей технологии возделывания способствуют сбору семян в пределах 1,6-2,4 т/га.

Выводы. Изучение осенне-зимнего, зимнего и ранневесеннего периода вегетации на территории Зеравшанского оазиса Узбекистана позволяет дать теоретическое обоснование для подбора культур, пригодных для выращивания в это время с учетом их биологических и технологических особенностей.

Возделывание зимних двулетних культур в так называемый не вегетационный, т.е. зимний период вегетации связано с повышением их экологической устойчивости с целью получения высококачественных семян, а так же для обогащения сырьевой базы нашего региона. Зимний способ выращивания вполне обеспечивает получения высококачественных семян в пределах от 1,4 (репка столовая) до 2,6 (свекла листовая) т/га площади.

Список литературы

1. Указ Президента Республики Узбекистан от 23 октября 2019 года № ПФ- 5853 "Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики на период 2021-2030 годов."
2. Бабушкин Л.Н., Когай Н.А., Г. Закиров С. З. Агроклиматические условия сельского хозяйства Узбекистана.-Ташкент:Изд-во «Мехнат», 1985.- 160 с.
3. Балан В.Н. и др. Биология и агротехника безвысодочных корнеплодов на орошаемых землях юга Украины.- Киев:«Нора-принт», 2001.- С. 55-161.
4. Батиров Х.Ф. Выращивание овощных корнеплодов в зимний период (Монография).- Самарканд: СамГУ им. Ш.Рашидова, 2022.- 150 с.

5. Батиров Х.Ф. Экологическая адаптация растений в агроценозах. - Самарканд: Изд-во СамГУ им. Ш.Рашидова, 2024. - 157 с.
6. Горелов Е.П., Батиров Х.Ф. Использовать собственные возможности. - Сельское хозяйство Узбекистана: 1992, вып.4-5, С. 24-25.
7. Довбан К.И. Зеленое удобрение. - Минск. «Урожай», 1990. - 215 с.
8. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство. - Кишинёв, «Штинница», 1990. - 431 с.
9. Массино И.В., Ахмедова С.М. Безвысадочное семеноводство свеклы в Узбекистане. Аналитический обзор УзНИИНТИ. - Ташкент, 1989. - 20 с.
10. Утеуш Ю.А. и др. Выращивание масличной редьки и использование в качестве повторной культуры. - УкрНИИНТИ, 3-е издание, Киев, 1987. - 9 с.
11. Файзуллаев Б.Ф., Батиров Х.Ф. Зимние условия как фактор вегетации растений. - Сб. научных трудов РУДН, т.2, Москва, 2022. - С.313-317.

БИОЛОГИЯ ПӘНІНДЕ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕРДІ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН АРТТЫРУ

Нурғалиева Айман Калидуллаевна,
PhD, қауымдастырылған профессор м.а.
Тілесбаева Арайлым Оралбекқызы

Магистрант

Биология және балық шаруашылығы кафедрасы
Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті

Аңдатпа

Бұл мақалада биология пәнін оқыту барысында инновациялық әдіс-тәсілдерді қолданудың оқушылардың пәнге қызығушылығын арттыруға, танымдық қабілетін дамытуға және функционалдық құзыреттілігін қалыптастыруға тигізетін әсері қарастырылады. Зерттеу барысында заманауи білім беру технологиялары - акпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ), жобалық әдіс, зертханалық тәжірибелер, STEM-элементтері, цифрлық платформалар және интерактивті оқыту құралдарының тиімділігі талданды. Мақалада оқушылардың сыни ойлау, зерттеу, талдау және шығармашылық қабілеттерін дамытуға бағытталған практикалық тәсілдер мен педагогикалық тәжірибелер ұсынылған. Инновациялық оқыту тәсілдері арқылы білім алушылардың биологиялық сауаттылығы мен өмірлік дағдыларының артуына жағдай жасау жолдары баяндалады.

Негізгі сөздер: биология пәні, инновациялық тәсілдер, АКТ, STEM-білім беру, технологиялар, цифрлық платформалар.

Аннотация

В данной статье представлены инновационные методы и приемы преподавания биологии, рассматривается влияние использования на повышение интереса учащихся к предмету, развитие познавательных способностей и формирование функциональных компетенций. В ходе исследования была проанализирована эффективность современных образовательных технологий - информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), проектного метода, лабораторных экспериментов, STEM-элементов, цифровых платформ и интерактивных средств обучения. В статье представлены практические подходы и педагогические практики, направленные на развитие критического мышления, исследовательских, аналитических и творческих способностей учащихся. Излагаются пути создания условий для повышения биологической грамотности и жизненных навыков обучающихся посредством инновационных подходов обучения.

Ключевые слова: предмет биологии, инновационные подходы, ИКТ, STEM-образование, технологии, цифровые платформы.

Annotation

This article presents innovative methods and techniques of teaching biology, examines the impact of using it on increasing students' interest in the subject, developing cognitive abilities and forming functional competencies. The study analyzed the effectiveness of modern educational technologies - information and communication technologies (ICT), the project method, laboratory experiments, STEM-elements, digital platforms and interactive learning tools. The article presents practical approaches and pedagogical practices aimed at developing critical thinking, research, analytical and creative abilities of students. The article outlines ways to create conditions for improving biological literacy and life skills of students through innovative teaching approaches.

Keywords: biology subject, innovative approaches, ICT, STEM education, technology, digital platforms.

Қазіргі білім беру жүйесінің басты мақсаты – оқушылардың құзыреттілігін дамыту, яғни алған білімдерін өмірде қолдана алатын, сыни ойлау қабілеті ұшталған, ақпаратты сараптай білетін, ғылыми көзқарасы қалыптасқан тұлға тәрбиелеу. Осы орайда биология пәнін оқытуда инновациялық тәсілдерді қолдану оқушының пәнге деген қызығушылығын арттыруда ғана емес, терең әрі сапалы білім алуына да мүмкіндік береді.

Инновация – құрал және үдеріс ретінде белгілі бір жаңалықты ендіру, жаңашылдық, өзгеріс дегенді білдіреді. Инновация ғылыми ізденістер мен зерттеулердің, заман көшіне ілесе білетін жаңашылдықтың жемісі, озық педагогикалық тәжірибе. Бұл процесс басқаруды қажет ететіндіктен, мұғалім өз қызметінде ғылымдағы жаңалықтарды, зерттеулерді, әріптестер тәжірибесін, жаңа идеяларды дұрыс тандап, сараптап қолдана білу қажет. Бүгінгі білім беру саласындағы инновациялық тәсілдер - білім сапасын арттырудың кепілі. Оны өз дәрежесінде қолданудың оқушыны шығармашылыққа төселдіруге берер әсері өте зор. Оқытудың тиімділігін арттыру мақсатында біз, мұғалімдер қауымы әр сабақта жаңа технологияларды қолдануымыз қажет. Себебі жаңа технологиялардың ерекшелігі - оның оқушыға жан-жақты ықпал етуі. Яғни, тек білімді немесе оқу бағдарламасын меңгертіп қоймай, жеке тұлғаның танымдық қабілеттерін, танымдық процестерін (есту, көру), өзін-өзі дамыту, бекіту, шығармашылық қабілеттерін қалыптастыру, белсенді сөздік қорын дамытуға, өз бетімен білім алуға, ізденуге деген ықыласы мен іскерлігін, оқу-танымдық ынтасын жетілдіру, әрі жеке тұлғаны жан-жақты дамытуға жетелейді[1, 98].

Білім берудегі инновациялық процестердің мәнін педагогикадағы екі маңызды мәселе тудырады. Олардың бірі – озық педагогикалық тәжірибені зерттеу және жинақтап тарату болса, екіншісі – педагогикалық-психологиялық ғылымдардың жетістігін практикаға енгізу. Білім беру процесіне жаңа инновациялық тәсілдерді енгізу арқылы оқушылардың білімге деген құштарлығын оятып, жаңашылдыққа, өз бетімен ізденіп, шығармашылыққа ден қоюына септігімізді тигіземіз. Инновациялық тәсілдерді тиімді пайдалану үшін педагогикадағы озық технологияларды жете меңгергеніміз абзал. АКТ құралдары мүмкіндіктерін қолдану, электрондық оқулық, интерактивті тақта, электрондық ресурстарды күнделікті сабақта қолдану оң нәтижелер көрсетуде. Инновациялық әдістердің ең негізгісі – «интерактивті оқыту әдісі» болып табылады. Интерактивті әдістерге мыналар жатады:

- Проблемалық шығарма әдістері;
- Презентациялар, пікірталастар;
- Топпен жұмыс;
- Миға шабуыл әдісі;
- Сын тұрғысынан ойлау әдісі;
- Викториналар;
- Зерттеулер;
- Іскерлік ойындар;
- Рөлдік ойындар;
- Инсерт әдісі, т.б.

Биология пәні бойынша оқу бағдарламасындағы оқу мақсаттары әр сабақта түрлі инновациялық технологияларды қолдана отырып, сапалы жұмыс жасауды талап етеді. Әдістердің тиімділігі мұғалімнің сабақ процесіне, мәніне сай тиімді қолданылуымен тығыз байланысты.

Бүгінгі білім беру үрдісінде тек әдістер ғана емес, жаңа технологияны қолданудың маңызы ұшан-теңіз. Цифрлық білім беру контенті – бұл интерактивтік формадағы оқытуды қамтамасыз ететін оқытылатын пәндер бойынша цифрлық дидактикалық материалдар: фотолар, дыбыс және бейне фрагменттер, статистикалық және динамикалық моделдер, виртуалдық шындық және интерактивтік моделдеу объектілері, сияқты таға да басқа материалдар. Технология дамыған кезеңде білім жүйесіне өзгерістер енгізілуде. Тізбектей берсек, сабақта қолданылатын әдіс-тәсіл де, көмекші құралдар да көп. Биология пәні

мұғаліміне оқушылардың табиғатына, танымына, деңгейіне қарай нақтысын, пайдалысын тандай білу маңызды. Бұл ретте мен сабағымда АКТ, түрлі платформаларды қолданамын. Сабақта өткен материалдарды қайталауға, ойындар ұйымдастыруға арналған Joyteka, eduplay, wordwall платформаларын, Google forms, quizizz арқылы түрлі тапсырмалар беріп, оқушылардың қызығушылығын ояту мақсатында canva, genially, pear deck арқылы әдемі, қызықты слайдтар дайындап, барлық оқушылардың сабаққа белсене қатысуына жағдай жасаймын. Сондай-ақ сабақ барысында қолдануға оңтайлы Google maps, Wheel of names, Padlet, Renderforest, рефлексия үшін Classroomscreen, сауалнама, пазл құрастыруға ыңғайлы get.plikers, madtest, class dojo, топқа бөлу интернет ресурстары whell of names, flippity, classtools, кері байланыс интернет ресурстары qr-feedback, formative, qrcode-monkey, answergarden, jamboard, онлайн тақталар padlet, linoit.com сияқты цифрлық құралдарды пайдалануға болады. Биология пәнінде АКТ-ның келесі түрлерін қолдануға болады:

- Сабақ кезінде жаңа материалды өтуде презентация қолдану;
- Жаңа сабақты өту кезінде электронды оқулық, интернет материалдарының бірнеше фрагменттерін қолдану;
- Зертханалық жұмыстарда;
- Түрлі тапсырмалар мен тест орындауда.

Мысалы: 10-сыныпта «Жыныс генетикасы» тақырыбын өткенде слайд, презентацияларды қолдану арқылы өзіндік ізденісін дамыту. Оқулықтағы мәтінге қосымша суреттер, қызықты генетикалық есептерді көре отырып, оқушылар «Түртіп алу» әдісімен жұмыстанады және берілген есептерді символдармен жазады, оны шығаруға, жауабын табуға талпынады. Презентацияны биология пәнінде жиі қолдану сабақтың сапасын елеулі түрде арттыратыны сөзсіз. Ол мотивацияның, коммуникативті қабілеттерінің дамуына мүмкіндік береді, дағды қалыптастыруға, білім қорының толығуына, сондай-ақ ақпараттық сауаттылықтың дамуына септігін тигізеді. Биология сабақтарында слайдтар арқылы мысалдарды, есептерді тақтада көрсетуге, түрлі мысалдар құрастыруға, биологиялық сергіту сәттерін ұйымдастыруға, бақылау, тест жұмыстары кезінде оқушының білімін тексеруге болады.

Биология пәнін оқытуда қолданып жүрген әдістеріме тоқталсам, ең тиімді әдістердің бірі – проектілік (жобалық) әдіс. Оқушылар бұл әдіс бойынша нақты тақырыпқа сай шағын ғылыми жобалар жасап, зерттеу жүргізеді. Мысалы, «Экожүйелердегі тепе-теңдік», «Жергілікті флора мен фаунаны зерттеу», «Табиғи ресурстарды үнемдеу жолдары». Зерттеушілік оқыту әдістері арқылы оқушыларға дайын ақпарат бермей, сұрақтар қойып, тәжірибелер арқылы жауап табуға ынталандыруға болады. Мысалы, «Фотосинтез процесіне қандай факторлар әсер етеді?» деген сұраққа тәжірибе жасау арқылы жауап іздесе, оқушы материалды жақсы есте сақтайды әрі шығармашылық қабілеттері дамиды. Жоғарыда аталған цифрлық құралдарды пайдалануда адам анатомиясын 3D модель арқылы көрсету немесе виварий камерасымен жануарлардың мінез-құлқын бағалау сияқты қызықты тәсілдерді қолдана аламыз. Сын тұрғысынан ойлау технологиясында тақырыпты бірнеше қырынан қарастыра талдап, өз көзқарасын дәлелдеу арқылы оқушының ойлау дағдысы дамиды. Мысалы, «Генетикалық өзгерістердің пайдасы мен зияны» тақырыбында пікірталас ұйымдастыру. Сабақ барысында геймификация, яғни ойын технологиясын қолдануда биологияға бейімделген ойындар, викториналар ұйымдастыруға болады. Мысалы, «Биологиялық бинго», «Кім жылдам», «Анатомиялық пазл», т.б[2, 56].

Әлемдік білім беру кеңістігінде STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) яғни, ғылым, технология, инженерия және математикаға негізделген оқыту жүйесі кеңінен енгізілуде. Бұл бағыт оқушылардың ғылыми ойлау қабілетін, шығармашылығын және практикалық дағдыларын дамытуға бағытталған. STEM тәсілін биология пәнінде қолдану - оқытудың тиімділігін арттырудың, оқушылардың құзыреттілігін дамытудың заманауи жолы. STEM-оқыту - пәндер арасындағы шекараны жойып, оларды өмірлік жағдаяттар арқылы біріктіретін, жобалық және зерттеушілік қызметке негізделген білім беру моделі. Бұл тәсіл

арқылы оқушылар ғылыми теорияны практикада қолдануға, шығармашылық ойлауға, топпен жұмыс істеуге, инженерлік шешім қабылдауға, тәжірибе жасап, талдау жасауға үйренеді.

Биология пәнінің мазмұны STEM бағытындағы жобалар үшін өте қолайлы. Себебі биология - тірі ағзалар мен табиғи құбылыстарды зерттейтін ғылым, ал бұл тәжірибе мен зерттеуді қажет етеді. Биологиядағы STEM білім беру арқылы тәжірибелік дағдылар қалыптасып, шығармашылық және сыни ойлау дамиды, экологиялық және ғылыми сауаттылық артады, коммуникативтік және топта жұмыс істеу қабілеті нығайып, ғылыми зерттеуге қызығушылық оянады. Мұғалім үшін STEM-оқытудың мүмкіндіктері ұшан-теңіз. STEM-білім беру көмегімен сабақта интеграцияланған жобалар жасап, зертханалық жобаларды жетілдіре алады. Оқушылардың өз бетімен ізденуіне мүмкіндік беріп, АКТ құралдарын тиімді пайдалана алады.

Биология сабағындағы мынадай STEM жобаларды іске асыруға болады:

1. “Экоүй жобасы”. Оқушылар энергияны үнемдейтін, қоршаған ортаға зиянсыз үйдің моделін жобалайды. Биология (экожүйе), физика (жарық пен жылу), география, технология пәндерін қамтиды.
2. “Аквaponика жүйесін жасау”. Балықтар мен өсімдіктерді бір жүйеде өсіру арқылы экожүйенің тепе-теңдігін бақылау. Оқушылар зерттеу жүргізу, инженерлік шешімдер қабылдау дағдыларын үйренеді.
3. “Адам мүшесінің 3D моделі”. Жоғарыда айтып өткеніміздей, анатомиялық құрылымды зерттеу және 3D-принтер арқылы адам ағзасының моделін жасау. Информатика, математика, физика сабақтарымен үндеседі.
4. “Микроклиматты зерттеу”. Түрлі ортадағы температура, ылғалдылық, жарық мөлшерін өлшеу арқылы өсімдіктердің өсуіне әсерін зерттеу. География, физика, математика сабақтарымен байланысады. Датчиктер, микроскоп, термометр сияқты құралдар пайдаланылады.

Мұғалім үшін STEM-оқытудың мүмкіндіктері ұшан-теңіз. STEM-білім беру көмегімен сабақта интеграцияланған жобалар жасап, зертханалық жобаларды жетілдіре алады. Оқушылардың өз бетімен ізденуіне мүмкіндік беріп, АКТ құралдарын тиімді пайдалана алады[3, 21].

Биология сабақтарында Кембридж бағдарламасына сәйкес жеті модульді оқыту тиімді қолданылады. Мәселен, 8 сыныпта биология пәнінен «Координация және реттелу» тарауына тізбектелген сабақтар топтамасын жоспарлау процесінде оқушылардың коммуникативтік құзыреттілігін қалыптастыру мақсатында әр сыныптың жас ерекшелігіне сай «Оқыту және оқудағы жаңа тәсілдер» модулінің «Диалогтік оқыту» стратегиясының топтық жұмыс, жұптық жұмыс тәсілдерін, «Сыни тұрғыдан ойлауға үйрету» модулінің өзін-өзі бағалау, жұпты, топты бағалау, критериалды бағалау, формативті бағалау стратегиялары тиімді қолданылып, әрбір сабақтың соңында рефлексивтік есеп жасау арқылы оқушы құзыреттерін анықтай аламыз.

Оқушы құзыреттілігін арттыруда сонымен қатар сыныптан тыс жұмыстардың маңызы ерекше. Сыныптан тыс жасалатын жұмыстың басты бағыттары: пәндік олимпиадаларға дайындық және оларға қатысу, пәндік апталықтарды өткізу, ғылыми жоба, жазғы экологиялық жұмыстар. Ғылыми жобамен оқушы жекелей және мұғалімнің бағыт беруімен немесе топпен жұмыс жасай отырып айналыса алады. Әр түрлі жастағы оқушылардың бір жобада жұмыстанып, өзара әрекеттесуі оларға құзыреттіліктерін дамытуға бірден-бір пайдасын тигізеді. Білім беру процесінде оқушылардың бойында теориялықпен қатар, тәжірибелік ойлау дағдыларын қалыптастыру қажет. Мұғалімнің негізгі міндеті оқуды тәжірибелік дағдыларға, білімді қолдану, жеке жобаларын іске асыру қабілетіне бағдарлау болып табылады. Оқу үдерісінің тиімділігін арттыру көп жағдайда оқу үдерісінде оқушылардың танымдық белсенділігін дамытатын, оқу үдерісінің қарқынын арттыратын оқыту нысандары мен әдістерін пайдалануға байланысты. Жаратылыстану мен биологияны оқытуда оқытуды ұйымдастырудың төмендегідей түрлері кең тараған: сабақ, семинар, конференция, дәріс, практикум, экскурсия, факультативтік сабақтар және әңгіме, сұхбат, кітаппен жұмыс, бақылау, эксперимент, микроскоппен жұмыс, экрандық құралдарды қарау, тәжірибелік жұмыс сияқты

әдістер. Сонымен қатар, оқыту әдістері модельдеу, ой үлгілерін құру, математикалық модельдеу деген әдістермен толықтыруға болады. Биология/ жаратылыстану сабақтарын келесі түрлерге бөледі: жаңа материалды үйрену сабағы; білімді тәжірибеде қолдану сабағы; оқу материалын бекіту және қайталау сабағы; білімді бақылау және есепке алу сабағы; құрамдастырылған сабақ. Сабақтың түрін таңдау сабақтың дидактикалық мақсатына байланысты жүзеге асырылады. Жеке, жұптық, топтық және ұжымдық жұмыс сабақтың барлық түрлеріне ортақ нысан болып табылады.

Биология – бұл орта буында қосылатын алғашқы пән. Орта буында өсімдік, оның құрылысы жайында біліммен алғаш танысады. Бұл кезеңде оқушылар сыни көзқараспен ақпаратты саралай алады. Осы тұрғыда сын тұрғысынан ойлауды дамыту жобасы оқушылардың құзыреттілігін дамытуға зор үлесін қосады. СТО жобасы стратегияларды пайдалануда оқушылардың ізденімпаздық, зерттеушілік әрекеттерін ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Биология пәнін оқытуда «Өсімдіктердің көбею мүшелері», «Гүлдің құрылысы» атты тақырыптарда осы технологияны қолдануға болады. Эссе - өз ойын білдіру, ішкі жан дүниесін ұғу, күнделікті өмірде туындайтын ойларды айту мен эссе жаздыруға көп көңіл бөліп, оқушы шығармашылығын арттыра аламыз. Бұл жерде оқушыларға «Тамырдың маңызы», «Өсімдік пайдасы», «Гүлді өсімдіктер» тақырыптарында үйге эссе жазып келуге тапсырма беруге болады.

Сын тұрғысынан ойлау технологиясының негізіндегі сабақ процесінде мұғалім мына нәтижеге жетеді.

- жүйелі тапсырма беруге ұмтылады;
- оқушыны басқа жақтарынан таниды;
- өзін жетекші бағыттаушы ретінде таниды;
- өзі білмейтін ақпараттарға тап болады;
- оқушының жұмысын бағалайды.

Осы міндеттерді орындауда биология пәні мұғалімі өзінің тақырыбы мен сабақ процесінде стратегияларды тиімді пайдаланып, оқушылар арасында жеке, топтық іс әрекеттерді ұйымдастырады.

«Сын тұрғысынан ойлау үшін оқу мен жазу» стратегияларын сабақта пайдалана отырып өткізу барысында мынадай қорытындыға келуге болады:

- оқушы мен мұғалімнің арасындағы сыйластыққа;
- оқушыларға өз ойын айта білуіне;
- оқыту үдерісіне барлық оқушыларды қамтуға;
- шығармашылық қабілеттерін дамытуға жағдай жасайды.

Ең бастысы СТО бағдарламасы оқушылардың жеке тұлға болып қалыптасуына оң нәтижесін беретін жоба. Жаңа технологияларды күнделікті сабақта пайдалану үшін, әр мұғалім өзінің алдында отырған оқушылардың жас ерекшеліктерін ескере отырып, педагогикалық мақсат мүддесіне байланысты, өзінің шеберлігіне байланысты таңдап алуға болады. Жаңа технологияны жүзеге асыруда мұғалім белсенділігі шығармашылық, ізденіс, өз мамандығына деген сүйіспеншілігі, алдындағы шәкірттерін бағалауы ерекше орын алады[4, 42].

Қорыта келгенде, биология пәнінде инновациялық тәсілдерді қолдану - оқушылардың құзыреттілігін дамытудың, олардың білімді тек теориялық деңгейде меңгеріп қана қоймай, оны өмірлік жағдаяттарда тиімді пайдалана алуына мүмкіндік беретін маңызды құрал. Интерактивті әдістер, жобалық және зерттеушілік тапсырмалар, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар оқушылардың қызығушылығын арттырып, олардың сыни ойлауын, шығармашылық қабілетін, өз бетінше шешім қабылдау дағдысын жетілдіреді. Мұғалімнің басты міндеті - жаңашыл тәсілдерді тиімді үйлестіре отырып, әр оқушының әлеуетін ашуға ықпал ету. Инновациялық оқыту арқылы биология пәні тек табиғат

зандылықтарын меңгеретін пән ғана емес, сонымен бірге оқушыны өмірге бейімдейтін, ғылыми дүниетанымын қалыптастыратын салаға айналады.

Әдебиеттер тізімі:

1. Аждағанбетова С.А. Жаратылыстану пәндерін оқытуда инновациялық технологияларды қолдану. Білім беру және ғылым, 2021. 9 (2), 986
2. Жұмаханова А.С. Биологияны оқыту әдістемесі: Жоғары оқу орындарына арналған оқулық. Алматы, Мектеп: 2016. 56бет
3. Калиева А.Н. «Stem негізінде биологиялық ұғымдар мен түсініктерді қолданудың тиімділігі». Алматы, ҚазҰУ, 2023. 216
4. Тұрғынбаева Б.Ә. Құзыреттілікке бағытталған білім берудің теориялық негіздері мен әдістемесі. Алматы: Мектеп, 2014. 426

«БИОЛОГИЯ ПӘНІ БОЙЫНША ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКТЕПТЕРДЕ ОҚУШЫЛАРДЫҢ БОТАНИКАДАН ПРАКТИКАЛЫҚ ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДАҒЫ ЖЫЛЫЖАЙДЫҢ РӨЛІ»

Каирова Динара Женисовна

7M01505 – Білім берудегі биология мамандығының 2 курс магистранты

Х.Досмухамедов атындағы Атырау университеті

Ғылыми жетекшісі: б.ғ.к., қауымдытырылған профессор Бисенов У.К.

Андатпа

Бұл мақалада жалпы білім беретін мектептерде оқушылардың ботаникадан практикалық дағдыларын қалыптастырудағы жылыжайдың рөлі қарастырылады. Жылыжайдың оқу үдерісіндегі маңызы, оқушылардың ғылыми-зерттеу қабілеттерін дамытудағы орны және тәрбиелік ықпалы талданады.

Кілт сөздер: жылыжай, биология, ботаника, тәжірибе, зерттеу

Аннотация

В данной статье рассматривается роль теплицы в формировании практических навыков учащихся по ботанике в общеобразовательных школах. Анализируется значение теплицы в учебном процессе, ее роль в развитии исследовательских способностей и воспитательный потенциал.

Ключевые слова: теплица, биология, ботаника, практика, исследование

Annotation

This article examines the role of greenhouses in developing students' practical skills in botany within general education schools. The importance of greenhouses in the learning process, their role in fostering research abilities, and their educational potential are analyzed.

Keywords: greenhouse, biology, botany, practice, research

Кіріспе

Қазіргі таңда білім беру жүйесінің басты мақсаты – оқушының жан-жақты дамыған тұлға болып қалыптасуына ықпал ету. Биология пәні табиғат құбылыстарын түсіндіріп қана қоймай, тәжірибелік дағдыларды дамытуды көздейді. Әсіресе, ботаника бөлімі оқушылардың өсімдіктер туралы теориялық білімдерін іс жүзінде бекітуге зор мүмкіндік береді. Осы тұрғыда мектеп жанындағы жылыжайдың алатын орны ерекше. Жылыжай – өсімдіктерді жыл бойы өсіруге, олардың даму ерекшеліктерін бақылауға және тәжірибелер жүргізуге қолайлы орта. Мұндай оқу-тәжірибелік база оқушылардың биологиялық білімін тереңдетіп қана қоймай, олардың шығармашылық қабілетін арттырады. Қазіргі таңда білім беру жүйесінің басты мақсаты – оқушының жан-жақты дамыған тұлға болып қалыптасуына ықпал ету. Биология пәні табиғат құбылыстарын түсіндіріп қана қоймай, тәжірибелік дағдыларды дамытуды көздейді. Әсіресе, ботаника бөлімі оқушылардың өсімдіктер туралы теориялық білімдерін іс жүзінде бекітуге зор мүмкіндік береді. Осы тұрғыда мектеп жанындағы жылыжайдың алатын орны ерекше.

Жылыжай – өсімдіктерді жыл бойы өсіруге, олардың даму ерекшеліктерін бақылауға және тәжірибелер жүргізуге қолайлы орта. Мұндай оқу-тәжірибелік база оқушылардың биологиялық білімін тереңдетіп қана қоймай, олардың шығармашылық қабілетін арттырады. Қазіргі таңда білім беру жүйесінің басты мақсаты – оқушының жан-жақты дамыған тұлға болып қалыптасуына ықпал ету. Биология пәні табиғат құбылыстарын түсіндіріп қана қоймай, тәжірибелік дағдыларды дамытуды көздейді. Әсіресе, ботаника бөлімі оқушылардың өсімдіктер туралы теориялық білімдерін іс жүзінде бекітуге зор мүмкіндік береді. Осы тұрғыда мектеп жанындағы жылыжайдың алатын орны ерекше. Жылыжай – өсімдіктерді жыл бойы өсіруге, олардың даму ерекшеліктерін бақылауға және тәжірибелер жүргізуге қолайлы орта. Мұндай оқу-тәжірибелік база оқушылардың биологиялық білімін тереңдетіп қана қоймай, олардың шығармашылық қабілетін арттырады.

Негізгі бөлім

1. Жылыжайдың оқу үдерісіндегі маңызы

Жылыжай сабақ кезінде оқушыларға мынадай мүмкіндіктер береді:

- Өсімдіктердің өсу циклін бақылау;
- Әртүрлі дақылдарды тәжірибеде өсіру;
- Топырақ, су және жарықтың өсімдік дамуына әсерін зерттеу;
- Селекциялық жұмыстарға алғашқы қадам жасау.

Мұндай іс-әрекеттер оқушылардың теориялық білімін практикамен ұштастырады.

Жылыжай сабақ кезінде оқушыларға мынадай мүмкіндіктер береді:

- Өсімдіктердің өсу циклін бақылау;
- Әртүрлі дақылдарды тәжірибеде өсіру;
- Топырақ, су және жарықтың өсімдік дамуына әсерін зерттеу;
- Селекциялық жұмыстарға алғашқы қадам жасау.

Мұндай іс-әрекеттер оқушылардың теориялық білімін практикамен ұштастырады.

Жылыжай сабақ кезінде оқушыларға мынадай мүмкіндіктер береді:

- Өсімдіктердің өсу циклін бақылау;
- Әртүрлі дақылдарды тәжірибеде өсіру;
- Топырақ, су және жарықтың өсімдік дамуына әсерін зерттеу;
- Селекциялық жұмыстарға алғашқы қадам жасау.

Мұндай іс-әрекеттер оқушылардың теориялық білімін практикамен ұштастырады.

Жылыжай сабақ кезінде оқушыларға мынадай мүмкіндіктер береді:

- Өсімдіктердің өсу циклін бақылау;
- Әртүрлі дақылдарды тәжірибеде өсіру;
- Топырақ, су және жарықтың өсімдік дамуына әсерін зерттеу;
- Селекциялық жұмыстарға алғашқы қадам жасау.

Мұндай іс-әрекеттер оқушылардың теориялық білімін практикамен ұштастырады.

2. Практикалық дағдыларды қалыптастыру

Жылыжайдағы жұмыс барысында оқушылар мынадай практикалық дағдыларды меңгереді:

- Тұқым себу, көкөніс және гүл көшеттерін отырғызу;
- Суару, қопсыту, тыңайтқыш енгізу сияқты агротехникалық шараларды орындау;
- Өсімдік мүшелерін микроскоп арқылы зерттеу;
- Өсімдік ауруларын анықтау және алдын алу шараларын жүргізу.

Бұл дағдылар ауыл шаруашылығы мен экология саласында болашақ кәсіби бағдарға негіз болады.

Жылыжайдағы жұмыс барысында оқушылар мынадай практикалық дағдыларды меңгереді:

- Тұқым себу, көкөніс және гүл көшеттерін отырғызу;
- Суару, қопсыту, тыңайтқыш енгізу сияқты агротехникалық шараларды орындау;
- Өсімдік мүшелерін микроскоп арқылы зерттеу;
- Өсімдік ауруларын анықтау және алдын алу шараларын жүргізу.

Бұл дағдылар ауыл шаруашылығы мен экология саласында болашақ кәсіби бағдарға негіз болады.

Жылыжайдағы жұмыс барысында оқушылар мынадай практикалық дағдыларды меңгереді:

- Тұқым себу, көкөніс және гүл көшеттерін отырғызу;
- Суару, қопсыту, тыңайтқыш енгізу сияқты агротехникалық шараларды орындау;
- Өсімдік мүшелерін микроскоп арқылы зерттеу;
- Өсімдік ауруларын анықтау және алдын алу шараларын жүргізу.

Бұл дағдылар ауыл шаруашылығы мен экология саласында болашақ кәсіби бағдарға негіз болады.

3. Ғылыми-зерттеу қабілеттерін дамыту

Жылыжай – оқушылардың шағын ғылыми жобаларын орындауға таптырмас база. Мысалы:

- «Жарықтың өсімдіктің фотосинтезіне әсері»;
- «Тыңайтқыш түрлерінің өнімділікке ықпалы»;
- «Білгалдылық деңгейінің тұқым өнуіне әсері» зерттеулері.

Осындай жобалар оқушылардың ғылыми-зерттеу мәдениетін, деректерді жинау мен талдау қабілеттерін дамытады.

Жылыжай – оқушылардың шағын ғылыми жобаларын орындауға таптырмас база. Мысалы:

- «Жарықтың өсімдіктің фотосинтезіне әсері»;
- «Тыңайтқыш түрлерінің өнімділікке ықпалы»;
- «Білгалдылық деңгейінің тұқым өнуіне әсері» зерттеулері.

Осындай жобалар оқушылардың ғылыми-зерттеу мәдениетін, деректерді жинау мен талдау қабілеттерін дамытады.

Жылыжай – оқушылардың шағын ғылыми жобаларын орындауға таптырмас база. Мысалы:

- «Жарықтың өсімдіктің фотосинтезіне әсері»;
- «Тыңайтқыш түрлерінің өнімділікке ықпалы»;
- «Білгалдылық деңгейінің тұқым өнуіне әсері» зерттеулері.

Осындай жобалар оқушылардың ғылыми-зерттеу мәдениетін, деректерді жинау мен талдау қабілеттерін дамытады.

Жылыжай – оқушылардың шағын ғылыми жобаларын орындауға таптырмас база. Мысалы:

- «Жарықтың өсімдіктің фотосинтезіне әсері»;
- «Тыңайтқыш түрлерінің өнімділікке ықпалы»;
- «Білгалдылық деңгейінің тұқым өнуіне әсері» зерттеулері.

Осындай жобалар оқушылардың ғылыми-зерттеу мәдениетін, деректерді жинау мен талдау қабілеттерін дамытады.

4. Тәрбиелік маңызы

Жылыжайдағы жұмыс тек білім беріп қана қоймай, оқушыларды еңбекке баулиды. Табиғатты аялау, экологиялық жауапкершілікті сезіну, ұжымда жұмыс істеу дағдылары қалыптасады. Бұл оқушылардың жеке тұлғалық дамуына оң ықпал етеді.

Жылыжайдағы жұмыс тек білім беріп қана қоймай, оқушыларды еңбекке баулиды. Табиғатты аялау, экологиялық жауапкершілікті сезіну, ұжымда жұмыс істеу дағдылары қалыптасады. Бұл оқушылардың жеке тұлғалық дамуына оң ықпал етеді. Жылыжайдағы жұмыс тек білім беріп қана қоймай, оқушыларды еңбекке баулиды. Табиғатты аялау, экологиялық жауапкершілікті сезіну, ұжымда жұмыс істеу дағдылары қалыптасады. Бұл оқушылардың жеке тұлғалық дамуына оң ықпал етеді.

5. Қазіргі мектептердегі тәжірибе

Қазақстан мектептерінің көбінде жылыжайлар бар, бірақ олардың бәрі толыққанды жұмыс істемейді. Кейбірінде тек көкөніс өсіруге қолданылады, ал кейбірінде тәжірибелік сабақтар аз ұйымдастырылады. Сондықтан жылыжайды биология пәнін оқытудың негізгі тәжірибелік алаңы ретінде дамыту қажет.

Қазақстан мектептерінің көбінде жылыжайлар бар, бірақ олардың бәрі толыққанды жұмыс істемейді. Кейбірінде тек көкөніс өсіруге қолданылады, ал кейбірінде тәжірибелік

сабақтар аз ұйымдастырылады. Сондықтан жылыжайды биология пәнін оқытудың негізгі тәжірибелік алаңы ретінде дамыту қажет.

Қазақстан мектептерінің көбінде жылыжайлар бар, бірақ олардың бәрі толыққанды жұмыс істемейді. Кейбірінде тек көкөніс өсіруге қолданылады, ал кейбірінде тәжірибелік сабақтар аз ұйымдастырылады. Сондықтан жылыжайды биология пәнін оқытудың негізгі тәжірибелік алаңы ретінде дамыту қажет.

Жылыжай тек биология пәнімен ғана шектелмейді. Ол химия, география, экология, тіпті еңбек пәнімен тығыз байланысты интеграцияланған білім беру алаңы бола алады. Мысалы, топырақ құрамын зерттеу барысында оқушылар химиялық талдау жасайды, климат жағдайларын бақылау арқылы географиямен байланыс орнайды, ал өсімдіктердің қоршаған ортаға әсерін талқылау экология пәнін толықтырады.

Сондай-ақ жылыжайда оқушыларға экологиялық жобалар жасауға мүмкіндік туады. Мәселен, суды үнемдеу технологияларын қолдану, органикалық тыңайтқыштар әзірлеу, зиянкестермен күресудің биологиялық әдістерін зерттеу арқылы оқушылар табиғатты қорғауға үлес қоса алады. Мұндай тәжірибелер олардың экологиялық жауапкершілігін арттырады.

Жылыжайдың тағы бір артықшылығы – оқушылардың кәсіптік бағдар алуына ықпал етуі. Мектеп жасынан ауыл шаруашылығы, биотехнология, экология және агрономия салаларына қызығушылығы бар балалар осы жерде алғашқы тәжірибесін жинайды. Бұл болашақ мамандарды даярлауда маңызды қадам болып саналады.

Қазіргі таңда инновациялық жылыжай технологиялары да білім беру жүйесіне енгізіліп жатыр. Мысалы, тамшылатып суару, гидропоника, фитолампарлар арқылы жасанды жарық беру сияқты әдістер оқушыларға заманауи ауыл шаруашылығының жұмыс принциптерін меңгеруге жол ашады. Бұл олардың ХХІ ғасырдың талаптарына сай білім алуына жағдай жасайды.

Осылайша, жылыжай тек өсімдіктерді өсіру орны ғана емес, жан-жақты білім беретін, ғылыми зерттеуге баулитын, практикалық тәжірибе жинақтайтын және оқушыларды болашаққа дайындайтын әмбебап орта болып табылады.

Қорытынды

Жалпы білім беретін мектептерде биология пәнін оқытуда жылыжайдың рөлі зор. Ол оқушылардың теориялық білімін бекітіп қана қоймай, олардың ботаникадан практикалық дағдыларын қалыптастыруға, ғылыми-зерттеу мәдениетін дамытуға және экологиялық тәрбиені жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Сондықтан әр мектепте жылыжайдың тиімді жұмыс істеуін қамтамасыз ету – бүгінгі білім беру саласының өзекті міндеттерінің бірі.

Әдебиеттер тізімі

- [1] Әбілқасымова А.Е. Биологияны оқыту әдістемесі. – Алматы: Мектеп, 2019.
- [2] Назарбаев Зияткерлік мектептері ДББҰ. Жаратылыстану ғылымдары бойынша оқу бағдарламасы. – Астана, 2021.
- [3] Жүнісбеков Ә. Жылыжай шаруашылығы. – Алматы: АгроПресс, 2018.

ВИРТУАЛДЫ ЗЕРТХАНАЛАР АРҚЫЛЫ ХИМИЯНЫ STEM НЕГІЗІНДЕ ОҚЫТУДЫҢ ТИІМДІ ЖОЛДАРЫ

Калауова Алтынай Салыховна

Қауымдастырылған профессор, х.ғ.к.,

«Химия және химиялық технологиялар» кафедрасы,

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті

Берекеқызы Жанерке

«Химия және химиялық технологиялар» кафедрасы,

«Химия» мамандығы бойынша 2-курс магистранты,

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті

Назарханқызы Әсел

«Химия және химиялық технологиялар» кафедрасы,

«Химия» мамандығы бойынша 2-курс магистранты,

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті

Аңдатпа

Мақала STEM - білім беру негізіне сүйене отырып, виртуалды зертханалар арқылы химияны оқытудың тиімді жолдарын қарастырады. STEM тәсілі ғылым, технология, инженерия және математика пәндерін біріктіріп оқытады. Оқушылар эксперименттерді қауіпсіз және ыңғайлы түрде жүргізу үшін виртуалды зертханаларды пайдалану арқылы зерттеу дағдыларын, сыни тұрғыдан ойлауын және шығармашылық қабілеттерін жетілдіре алады. Мақалада PhET, Crocodile Chemistry және Labster сияқты платформалар сипатталған және олардың артықшылықтары мен кемшіліктері талданған. Мұғалімдерге виртуалды зертханаларды сабақ жоспарына кіріктіруге және оқушылардың жобалық жұмыстарына пайдалану бойынша әдістемелік нұсқаулар беріледі.

Негізгі сөздер: STEM – білім беру, виртуалды зертханалар, зерттеу дағдылары, шығармашылық қабілеттер, химияны оқыту, платформалар.

Аннотация

В статье рассматриваются эффективные способы преподавания химии с помощью виртуальных лабораторий, основанные на концепции STEM - образования. Подход STEM позволяет обучать естественным наукам, технологии, инженерному делу и математике в интеграции. Используя виртуальные лаборатории для проведения экспериментов безопасным и удобным способом, учащиеся могут улучшить свои исследовательские навыки, критическое мышление и креативность. В статье описываются такие платформы, как PhET, Crocodile Chemistry и Labster, и анализируются их преимущества и недостатки. Преподавателям даются методические указания по включению виртуальных лабораторий в план урока и использованию их для проектной работы учащихся.

Ключевые слова: STEM-образование, виртуальные лаборатории, исследовательские навыки, творческие способности, обучение химии, платформы.

Annotation

The article addresses effective ways to teach chemistry through virtual laboratories, based on the STEM - education framework. The STEM approach teaches science, technology, engineering, and mathematics combined. Students can improve their research skills, critical thinking, and creativity by using virtual laboratories to conduct experiments in a safe and convenient way. The article describes platforms such as PhET, Crocodile Chemistry and Labster and analyzes their advantages and disadvantages. Teachers are given methodological instructions for integrating virtual laboratories into the lesson plan and using them for students' project work.

Keywords: STEM education, virtual laboratories, research skills, creative abilities, teaching chemistry, platforms.

КІРІСПЕ

Цифрлық технологиялар мен жаңа педагогикалық тәсілдер қазіргі білім беру жүйесін тез өзгертуде. Осындай тәсілдердің бірі-ғылым, технология, инженерия және математиканы біріктіретін STEM білімі. Ол оқушылардың сыни тұрғыдан ойлау қабілетін, пәнаралық ұғымдарды түсінуін және ғылыми білімді іс жүзінде қолдана білу дағдыларын дамытуға бағытталған. STEM химия пәнінде ерекше орын алады, өйткені бұл технологиямен, инженерлік шешімдермен және математикалық есептеулермен тікелей байланысты негізгі жаратылыстану ғылымы.

Дегенмен, мектепте немесе университетте химияны оқыту бірқатар қиындықтарды тудырады: зертханалық жабдықтардың, техникалық және материалдық ресурстардың жетіспеушілігі және эксперименттер жүргізу кезіндегі қауіпсіздік мәселелері. Осыған

байланысты виртуалды зертханаларды пайдалану өзекті бола түсуде. Бұл - физикалық жағдайға қарамастан зертханалық жұмысқа қол жеткізуге, интерактивті эксперименттер жүргізуге және химиялық процестерді қайталауға мүмкіндік беретін цифрлық құралдар.

Виртуалды зертханаларды STEM тәсілі аясында оқыту химия сабақтарының тиімділігін арттыру үшін көп мүмкіндіктер береді. Бұл ғылыми пәндерге деген қызығушылықты арттырып, оқушыларға жоба жасау дағдыларын дамытады және оқу материалын түсінікті, оңай әрі қол жетімді меңгеруге көмектеседі.

Сонымен қатар, виртуалды зертханалар геймификация және визуализация элементтерін біріктіреді. Бұл оқушыларды пәнге, білім алуға қызықтырады және оқу процесін интерактивті етеді. Олар эксперименттерді бірнеше рет қайталауға мүмкіндік алатындықтан, әртүрлі шешімдерді өз бетінше зерттей алады, нәтижелерді бағалай алады, қауіпсіз зертханалық жұмыс жүргізе алады және қосымша материалдық шығындарды қажет етпей қателермен жұмыс жасай алады.

Осылайша химияны оқыту үшін виртуалды зертханаларды пайдалану дәстүрлі білім беру ресурстарының жетіспеушілігін өтеп қана қоймайды, сонымен қатар оқу процесін заманауи білім беру парадигмасының талаптарына сәйкес сапалы деңгейге шығарады.

Химияны оқытудағы виртуалды зертханалар

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың одан әрі дамуы және STEM-тәсілдерге деген қызығушылықтың артуы бүкіл әлемдегі білім беру жүйесіне инновациялық құралдарды енгізудің маңыздылығын арттырып келеді. Оқытудың тиімділігін арттыру мақсатында заманауи технологияларды дәстүрлі оқыту әдістеріне, әсіресе химия сияқты жаратылыстану ғылымдарына енгізу қажет. Бұл үдеріс мемлекеттің білім беруді цифрландыру және реформалау жөніндегі бастамаларын ескере отырып, Қазақстанда ерекше өзекті болып табылады.

Білім беру жүйесін реформалаудағы маңызды қадам "Цифрлық Қазақстан" мемлекеттік бағдарламасы болып табылады. Бағдарлама аясында виртуалды және толықтырылған шындық технологиялары сияқты заманауи оқыту технологияларын білім жүйесіне енгізу оның негізгі мақсаттарының бірі. Бұл өзгерістер білім берудің барлық деңгейлеріне, соның ішінде оқу бағдарламаларын жаңа жағдайларға бейімдеуге тура келетін университеттерге де әсер етеді.

Виртуалды зертханалардың арқасында енді оқушылар химиялық реакцияларды қауіпсіз зерттей алады және дәстүрлі зертханада орындау қиын болған әрекеттерді өз бетінше бақылап, көре алады. Сондай - ақ молекулалардың интерактивті модельдерімен жұмыс істей алады. Бұл зертханалар әсіресе covid-19 эпидемиясы кезінде маңызды болған қашықтықтан оқыту процесінде пайдалы болды. Қазақстандық университеттер виртуалды зертханаларды химия кафедраларында белсенді түрде енгізуде.

Қазіргі білім беру процесінде виртуалды зертханалар, әсіресе жаратылыстану сабақтары үшін баға жетпес ресурс болып табылады. Оларды қолдану оқушыларға органикалық химияны оқып қана қоймай оны жаңашыл түрде оңай түсінуге мүмкіндік береді.

Виртуалды зертханалар арқылы сіз эксперименттерді қауіпсіз жүргізе аласыз, молекулалық модельдермен жұмыс жасай аласыз және күрделі химиялық реакцияларды бірнеше рет қайталай аласыз. Мысалы, зертханада ақуыз молекуласының жасалу процесін бақылау қиын болуы мүмкін, ал компьютерлік демонстрация бізге бұл процесті оңай әрі жақсырақ түсінуге мүмкіндік береді. Сондай-ақ, оқушылардың аналитикалық және сыни ойлау қабілеттерін дамытуға болады. Олар дәстүрлі зертханалық жұмыста бақылау мүмкін емес өзгерістерді көре алады, әртүрлі химиялық реакцияларды жасай алады, тәжірибе шарттарын (температура, қысым, концентрация) өзгерте алады және уақыт пен кеңістік шектеуіне қарамайды.

STEM білім берудің теориялық негіздері

Заманауи білім берудің негізгі мақсаты – оқушыларға теориялық білімді өмірлік жағдаяттарда қолдануды үйрету, зерттеушілік және жобалық қызмет арқылы білімді тәжірибемен ұштастыру. Осы тұрғыда STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) білім беру ғылымды, технологияны, инженерияны және математиканы ұштастыра отырып,

кіріктірілген оқытуға негізделген заманауи тәсіл болып есептеледі. Оның ерекшелігі – пәндерді тек қана жекелеп оқыту емес, сонымен қоса интеграцияланған тұрғыда, өмірлік жағдаяттарға қолдану арқылы меңгерту. Зерттеулердің бірінде STEM-ді «мета-пән» ретінде, яғни әртүрлі салаларды кіріктіретін оқыту жүйесі деп сипаттайды [1, б. 102]. Бұл анықтама STEM-нің тек әдіс қана емес, жаңа парадигма екенін көрсетеді. Казу мен Үлсін жүргізген мета-талдау зерттеулерінде STEM тәсілінің оқушылардың академиялық үлгеріміне және жетістігіне оң әсерін бергені дәлелденген (орташа әсер көлемі $g = 1,150$) [2, б. 110]. Авторлар STEM оқытудың әсіресе ғылым саласында үлкен үлесін қосатынын атап өтті. Бұл дерек STEM білім беруді химия секілді жаратылыстану пәндерінде қолданудың қаншалықты тиімді екендігін айғақтайды.

STEM білім берудің мәні оқушылардың теориялық білімін практикалық тәжірибемен біріктіруде және оны шынайы мәселелерді шешуде қолдануда жатыр. STEM білім беру технологиясының ғылымға енгізілуі XX ғасырдың соңынан бастау алады. Бұл аббревиатураны 1990 жылдары Америка Құрама Штаттарында американдық бактериолог Р.Колвелл ұсынып, оны АҚШ Ұлттық қоры қабыл етті. Олар STEM білім беру термині ғылымның, технологияның, инженерияның және математиканың білім беру процесіне интеграциясын білдіреді деп есептеді. 21 ғасырдың басында АҚШ ресми түрде жоғары технологиялық білім беруді басымдық деп жариялады, ал STEM ұлттық білім беру басымдығына айналды. Осылайша, АҚШ-та STEM білім беру 1950 жылдары пайда болды деп айтуға болады, бірақ оның белсенді дамуы және басымдық ретінде танылуы XXI ғасырдың басында орын алды. Дәстүрлі білім беруден айырмашылығын атап өтсек, STEM әдістерін қолданып оқыту оқушыларды бар біліммен ғана емес, сондай-ақ оларды зерттеуші, дизайнер, құрылысшы және инноватор ретінде дамытады.

Химия пәнінде STEM интеграциясының мүмкіндіктері зор. Зерттеулерге сәйкес STEM-ді пәндер арасындағы шекараны жоятын интердисциплинарлық тәсіл деп қарастырады [3, б. 646]. Мұны арнайы химия сабақтарына қолдануға болады: мысалы, бейтараптандыру реакциясы кезінде студенттер виртуалды зертханаларда тәжірибелер жүргізеді (ғылым), нәтижелерді цифрлық құралдарды пайдалана отырып өңдейді (технологиялар), инженерлік тұрғыдан тұрмыстық суды тазарту шешімдерін ұсынады (инженерлік), математикалық әдістерді пайдалана отырып, деректерді талдайды (математика).

Сонымен қатар, STEM тәсілі XXI ғасыр оқушыларының, студенттерінің құзыреттіліктерін дамытуда маңызды рөл атқарады. Зерттеушілер STEM білім беруді оқушының ғылыми идеяларды біріктіріп, жаңа білім құруға бағытталған әрекеті ретінде сипаттайды [4, б. 80]. Бұл тұрғыдан алғанда, химия сабағында STEM тәсілі оқушылардың зерттеушілік, математикалық сауаттылық, инженерлік ойлау, ақпараттық-коммуникациялық құзыреттіліктерін дамытудың тиімді жолы болып табылады. Құзыреттілік дегеніміз – білім, білік және дағдылар жиынтығы, тұлғаның нақты өмірлік жағдайларда осы білімді, білік және дағдыларды қолдана білетін қабілеті. STEM тәсілі оқушыларды **білімді тұтынушыдан білімді қолданушыға** айналдыруға ықпал етеді.

Құзыреттілік түрі	Сипаттамасы	Мысал
Зерттеушілік құзыреттілік	Бақылау жүргізу, болжам жасау, эксперимент қою, нәтижелерді талдау, дағдыларды дамыту.	Виртуалды зертханаларда тәжірибе жүргізіп, нәтижелерді ғылыми тұрғыда түсіндіру.
Ақпараттық-цифрлық құзыреттілік	Цифрлық технологияларды пайдалану, ақпаратты іздеу, өңдеу, талдау қабілеттерін дамыту.	Химиядағы виртуалды зертханалар, симуляциялар мен модельдерді қолдану.

Инженерлік-шығармашылық құзыреттілік	Білімді өмірде қолдану, практикалық және инженерлік ойлау қабілеттерін жетілдіру.	Экологиялық таза отын алу, суды тазарту әдістерін жобалау, жаңа материалдар синтездеу.
Коммуникативтік құзыреттілік	Топтық жұмыс барысында пікір алмасу, дәлелдер келтіру, бірлескен шешім қабылдау.	STEM жобаларында бірлесе жұмыс жасау.
Сыни және жүйелі ойлау қабілеті	Нәтижелерді салыстыру, қателерді түсіндіру, мәселені түрлі жолмен шешуді іздеу.	Химиялық құбылыстарды әртүрлі қырынан қарастыру.
Өзін-өзі дамыту және өмір бойы білім алу дағдысы	Қосымша ақпарат іздеуге, жаңа технологияларды меңгеруге мотивация беру.	Мектеп бағдарламасынан тыс білім көздерін пайдалану, үздіксіз білім алу.

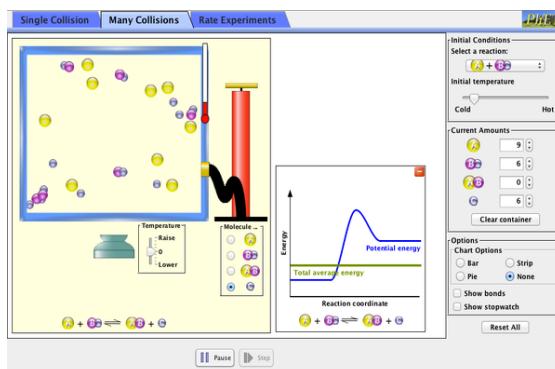
Кесте 1. Құзыреттілік түрлері

Демек, STEM-білім беру процесінде оқушылар химия пәнін оқи отырып, тек ғылыми түсініктерді меңгеріп қана қоймай, қазіргі замандағы қоғамда табысты өмір сүруге қажетті негізгі құзыреттіліктерді дамытады. Бұл құзыреттер олардың әрі қарай кәсіби бағыт-бағдарлары, инновациялық ойлары және жауапты азаматтық позициялары үшін негіз болып табылады.

Виртуалды зертханалардың мүмкіндіктерін талдау

Білім беру жүйесінде STEM негізіндегі химия сабақтарын тиімді өткізуге виртуалды зертханаларды пайдаланудың рөлі ерекше. Виртуалды зертхана жүргізуге арналған платформалар қазіргі уақытта кең сұранысқа ие. Оларға Phet Interactive Simulations, Labster және ChemCollective платформаларын жатқыза аламыз.

Phet Interactive Simulations - тегін білім беру платформасын АҚШ-тағы Колорадо Университеті жасаған. Ол биология, химия, физика, және математика пәндеріне арналған қарапайым және түсінікті симуляцияларды қамтиды. PhET сыныпта қауіпсіз эксперименттер жүргізуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар ол көп тілдерге, соның ішінде бізге маңыздысы қазақ және орыс тілдеріне аударылған. Бірақ, бұл платформада күрделі химиялық тәжірибелерді тереңінен зерттеу мүмкіндігі болмайды. [5, б. 10]



Сурет 1. PhET Interactive Simulations платформасы

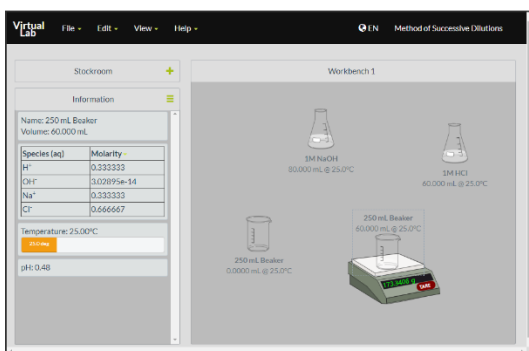
Labster - бұл бүкіл әлемде қолданылатын ақылы виртуалды зертхана. Оның басты артықшылығы—заманауи 3D графикасын қолдана отырып, толыққанды зертханалық

атмосфераны құру. Платформа оқушыларға күрделі ғылыми эксперименттер жүргізуге және нәтижелерді автоматты түрде бағалауға мүмкіндік береді. Labster университеттер мен колледждерде жиі қолданылады. Дегенмен, оның ақылы болуы және жоғары техникалық талаптарды талап етуі оның орта мектепте қолжетімсіз етеді.



Сурет 2. Labster платформасы

Карнеги Меллон Университеті **ChemCollective** тегін онлайн құралын жасады. Ол химия пәніне бағытталған және титрлеу, реакцияны теңестіру, ерітінділер дайындау сияқты тақырыптардағы эксперименттерді виртуалды жағдайда жүргізуге мүмкіндік береді. ChemCollective платформасын әсіресе аналитикалық және жалпы химия салаларындағы зерттеулерде пайдалану тиімді. Дегенмен, интерфейс заманауи стандарттарға толық сәйкес келмейді және әдетте ағылшын тілінде қолжетімді. [6, б. 584]



Сурет 3. ChemCollective платформасы

Өртүрлі платформаларды салыстыру кестесі төменде келтірілген:

Көрсеткіштер	PhET Interactive Simulations	Labster	ChemCollective
Бағасы	Тегін	Ақылы (жеке және институционалды лицензиялар)	Тегін
Графика	2D қарапайым интерфейс	3D жоғары деңгейдегі анимация	2D/жартылай 3D
Қолдану аясы	Мектеп, кейбір колледждер	Колледж, университет, ғылыми орталар	Мектеп (жоғары сынып), университет
Қолдану мақсаты	Теорияны көрнекі түрде көрсету	Күрделі тәжірибелерді	Химиялық есептерді тәжірибелік жолмен шешу

		толық модельдеу мүмкіндігі	
Тілдік қолдау	Көп тілді (қазақ және орыс тілдері бар)	Көбінесе ағылшын тілі, кейде басқа тілдер бар	Негізінен ағылшын
Қолдану форматы	Онлайн және оффлайн	Толық онлайн, лицензия арқылы	Онлайн, кейбір тапсырмаларды оффлайн қолдануға болады
Қолдану қолайлығы	Өте қарапайым, кез келген оқушыға қолжетімді	Техникалық мүмкіндіктерді көбірек қажет етеді, интернет пен құрылғы қуатына тәуелді	Орташа, кейбір тәжірибелер күрделі
Кері байланыс	Нәтижені бірден көрсетеді, бірақ бағалау жоқ	Автоматты бағалау, нәтижені талдау мүмкіндігі	Нәтижені есептеуге және талдауға мүмкіндік бар, бірақ толық автоматты бағалау жоқ
Артықшылықтары	Тегін. Қарапайым, пайдаланушыға қолайлы. Көптілді	Жоғары сапалы. Зерханалық қауіпсіздік мәселесін шешеді. Иммерсивті	Химия пәніне терең бағытталған, есептерді шешуге ыңғайлы
Шектеулері	Күрделі тәжірибелерді көрсетпейді	Ақылы, техникалық талаптары жоғары	Тіл шектеуі, тек химия пәніне бағытталған

Кесте 2. Платформа түрлерін салыстыру

Қорытындылай, PhET – жалпы түсінік пен негізгі ұғымдарды қалыптастыруға, ChemCollective – химиялық есептерді шығару мен зертханалық дағдыны дамытуға, ал Labster – кәсіби дайындыққа көбірек бейімделген тиімді құрал ретінде қолданыла алады. Оқыту барысында мұғалім оқушылардың жас ерекшеліктеріне және оқу бағдарламасының талаптарына қарай, платформалардың әрқайсысын белгілі бір мақсатқа сай пайдалана алады.

Виртуалды зертханаларды STEM негізінде қолданудың тиімді жолдары

Білім беру саласында STEM технологияларының дамуы білім алушылардың ғылым мен технологиядағы жылдам өзгерістерге бейімделу қажеттілігінен туындайды. Бұл тұрғыда виртуалды зертханалар ерекше маңызды рөл атқарады. Химияны оқытуда мұндай зертханалар дәстүрлі әдістерді толықтыра отырып, оқушылардың ғылыми дүниетанымын қалыптастыруға, шығармашылық қабілетін дамытуға, зерттеушілік дағдыларын дамытуға көмектеседі.

Виртуалды зертханалар оқушыға күрделі тәжірибелерді қауіпсіз ортада орындауға мүмкіндік жасайды. Химиядағы қауіпті реактивтермен жұмыс көп жағдайда шектеулі болатыны белгілі, ал сандық технологиялар негізіндегі модельдер бұл олқылықтың орнын толтыра алады. Мәселен, Alamri жүргізген шолу жұмыстары жоғары оқу орындарында виртуалды зертханаларды қолдану білім алушылардың қауіпсіз әрі сенімді ортада тәжірибелер жүргізуіне ықпал ететінін көрсетеді. Сонымен қатар, виртуалды зертханалардың

қолжетімділігі оқыту процесін икемді етеді. [7, б. 59]. Оқушылар тәжірибелерді ғаламторға қосылған кез келген құрылғы арқылы орындай алады, бұл өз кезегінде білімді жеке қарқынмен меңгеруге мүмкіндік береді. Мұндай әдіс оқыту сапасын арттырып қана қоймай, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын тұрақты сақтауға ықпал етеді.

STEM оқыту аясында қолданылған виртуалды зертханалар тек химиялық құбылыстарды түсіндіру құралы болып есептелмейді. Сонымен қатар, инженерлік есептерді шешуге, математикалық модельдер құруға, деректерді өңдеуге, ақпараттық технологияларды пайдалануға жағдай жасайды. Osman және әріптестері жүргізген зерттеулер оқушылардың виртуалды зертханалар арқылы тәжірибе нәтижелерін талдап, математикалық тұрғыдан негіздеуге және оларды техникалық құралдармен рәсімдеуге бейімделетінін көрсетеді. [8, б. 1574]. Бұл тәсілдер ғылымдар арасындағы интегративті байланысты қамтамасыз етеді. Виртуалды зертханалар да зерттеу құзыреттілігін дамытуда маңызды рөл атқарады. Білім алушылар болжам жасауға, эксперименттерді құрастыруға және нәтижелерді түсіндіруге үйренеді. Бұл процесс оларға ғылыми әдісті меңгеруге мүмкіндік береді. Солайша виртуалды зертханаларды пайдалану студенттердің сыни ойлауы мен талдау дағдыларын айтарлықтай дамытады.

STEM білім берудің тағы бір маңызды қыры – білім берудегі тең мүмкіндіктерді қамтамасыз ету. Жабдықталуы шектеулі мектептерде немесе қымбат реагенттерді сатып алу мүмкіндігі жоқ ауылдық мектептерде виртуалды зертханалар оқу процесін толыққанды жүргізуге жағдай жасай алады. Себебі Қазақстанның көптеген жалпы орта білім беретін мектептерінде лабораториялық жұмыс жасауға, тәжірибелерді жүргізуге кедергі жасайтын бірқатар мәселелер бар. Осы қиын жағдайда көмекке виртуалды зертханалар келіп, мұғалімдер мен оқушыларға оқу процесін толықтай жүргізуге мүмкіндік береді. Сондай ақ, Springer жариялаған еңбекте мұндай зертханалардың инклюзивті білім беруді қамтамасыз етудегі рөлі кеңінен қарастырылған. [9, б. 7] Химияны оқыту тәжірибесінде виртуалды зертханаларды енгізудің түрлі әдістемелік жолдары бар. Олар дәстүрлі тәжірибелерді толықтыру құралы ретінде, оқушылардың дербес жұмыс жасауын қолдау мақсатында, жобалық жұмыстарға кіріктіруде және қашықтан оқытуда тиімді пайдаланылады. Мысалы, Tuysuz жүргізген зерттеу нәтижелері көрсеткендей, виртуалды зертханаларды қолданған оқушылардың үлгерімі мен пәнге деген оң көзқарасы арта түскен. [10, б. 48]. Жалпы алғанда, STEM негізінде ұйымдастырылған виртуалды зертханалар оқушылардың пәнге қызығушылығын арттырып қана қоймай, олардың сыни ойлау, зерттеушілік және ақпараттық сауаттылық дағдыларын қалыптастырады. Бұл тәсіл білім алушыларды ХХІ ғасыр талаптарына сай құзыретті маман ретінде тәрбиелеуде маңызды рөл атқарады.

Мұғалімдерге арналған әдістемелік ұсыныстар.

Виртуалды зертханаларды тиімді пайдалану үшін нұсқаушы алдымен оқу мақсаттарына сәйкес келетін қолайлы тәжірибелерді таңдауы керек. Сабақ басталмас бұрын платформаның мүмкіндіктерімен танысып, тапсырмаларды оқушылардың білім деңгейіне сәйкес дайындау ұсынылады. Виртуалды тәжірибені демонстрацияға да, оқушылардың сабаққа белсенді қатысуына да кепілдік беретін құрал ретінде пайдалана білген дұрыс. Мұғалім оқушыларға зерттеу сұрақтарды қоюға, гипотезаларды және нәтижелерді бағалап, талдауға көмектесуі керек.

Виртуалды зертхананы сабақ жоспарына енгізу әдістері.

Оны енгізудің тиімді әдістерінің бірі-сабақтың зерттеу немесе бекіту кезеңінде виртуалды зертхананы пайдалану. Мысалы, теориялық бөлімді аяқтағаннан кейін оқушылар виртуалды ортада эксперименттер жүргізе алады және нәтижені нақты жағдаймен салыстыра алады. Сонымен қатар, мұғалім виртуалды зертхананы қолданып рефлексия кезеңін сабақ жоспарына енгізеді, бұл оқушыларға өз жұмыстарын бағалауға және қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Оқушылардың өзіндік және жобалық жұмыстарына пайдалану.

Виртуалды зертханаларда оқушылардың ғылыми-зерттеу дағдыларын шыңдауға тамаша мүмкіндігі бар. Оқушылар өз бетінше эксперименттер жүргізе алады, мәліметтер жинай алады және шағын көлемді ғылыми жобаларды дайындай алады. Бұл тәсіл оқушылардың шығармашылығын, сыни ойлауын және цифрлық сауаттылық дағдыларын дамытады. Жобалық жұмыс барысында мұғалімдер оқушыларға оқу тақырыбын таңдауға, виртуалды зертхананы дұрыс пайдалануға және нәтижелерге қорытынды жасап, қорғауға көмектесуі керек.

Қорытынды

Қорытындылай келе, виртуалды зертханаларды STEM негізіндегі химия оқу бағдарламасына біріктіру - заманауи білім берудің негізгі құрамдас бөлігі. Бұл әдіс оқушыларға зерттеушілік, ғылыми ойлау және практикалық дағдыларын қауіпсіз және тиімді түрде жетілдіруге мүмкіндік береді. Оқушылар күрделі химиялық процестерді визуалды түрде бақылап, өз бетінше тәжірибе жүргізіп нәтиже шығара алады.

Виртуалды зертханалар интеграцияланған STEM бағытындағы оқытуды іс жүзінде қолданудың пайдалы құралы болып табылады, өйткені ол химияны физика, биология, математика және информатикамен біріктіріп, нақты мәселелерді шешеді. Оқытудың бұл тәсілі оқушылардың пәнге деген қызығушылығын оятып, шығармашылық ойлауға ынталандырады.

Сондықтан виртуалды зертханаларды жүйелі және мақсатты түрде пайдалану химия пәнін оқытудың сапасын арттырып қана қоймай, оқушыларды болашақта ғылыми-техникалық салаларда табысқа жетуге дайындайтын негізгі педагогикалық бағыт ретінде қолданылады.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Morrison, J. (2006). *TIES STEM Education Monograph Series, Attributes of STEM Education*. Baltimore, MD: TIES.
2. Kazu, İ.Y. & Yalçın, S. (2021). The Effect of STEM Education on Academic Performance: A Meta-Analysis Study. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 7(2), 510–536. ERIC EJ1313488.
3. Vasquez, J.A., Sneider, C., & Comer, M. (2013). *STEM Lesson Essentials, Grades 3–8: Integrating Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. Heinemann.
4. Çorlu, M.S., Capraro, R.M., & Capraro, M.M. (2014). Introducing STEM education: Implications for educating our teachers in the age of innovation. *Eğitim ve Bilim*, 39(171), 74–85.
5. Adams W. K., Reid S., LeMaster R., McKagan S. B., Perkins K. K., Wieman C. E. *A study of educational simulations Part I & II*. — University of Colorado, PhET Project, 2010. — 23 p. [Электронды ресурс]. — Қолжетімді: https://phet.colorado.edu/publications/MPTL_2010_PhET_final.pdf
6. Yaron, David & Karabinos, Michael & Lange, Donovan & Greeno, James & Leinhardt, Gaea. (2010). The ChemCollective-Virtual Labs for Introductory Chemistry Courses. *Science* (New York, N.Y.). 328. 584-5. 10.1126/science.1182435.
7. Alamri, M. M. (2024). *Virtual Laboratories in STEM Higher Education: A Scoping Review*. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/378736835>
8. Osman, M. E., Al-Busaidi, S., & Osman, A. (2024). *Virtual Laboratories in STEM*. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/383561299>
9. Springer. (2023). *Virtual Labs for STEM Education*. In: *Advances in Digital Learning*. Springer, Cham. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-44792-1_1
10. Tüysüz, C. (2010). The effect of the virtual laboratory on students' achievement and attitude in chemistry. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(1), 37–53.

«ЭЛЕКТР ЖӘНЕ МАГНЕТИЗМ» БӨЛІМІНЕН ФИЗИКАЛЫҚ ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЕСЕПТЕРДІ ШЫҒАРУҒА КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛЬДЕУ НЕГІЗІНДЕГІ STEM ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІ ӘДІСТЕРІ

Орманова Г.К.¹, Рамазанова С.А.², Шайхслам Г.С.³

¹ п.ғ.к., доцент, Ө.Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Шымкент, Қазақстан
e-mail: Ganya_66@mail.ru

² ф.-м.ғ.к., доцент, Ө.Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Шымкент, Қазақстан
e-mail: sara_ra@mail.ru

³ магистрант, Ө.Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Шымкент, Қазақстан
e-mail: gulnaz.janiim@mail.ru

Аңдатпа

Бұл мақалада сандық технологияларды қолдану арқылы «Электр және магнетизмнен» физикалық есептерді шығаруға компьютерлік модельдеуді пайдаланудың мүмкіндіктері мен оқыту процесіндегі маңызы қарастырылады. Зерттеу барысында электр өрісіндегі бөлшектер қозғалысы мен электромагниттік тербелістерге қатысты екі есеп алынып, MS Excel электрондық кестесінде сандық модельдеу жүргізілді. Оқушылар мәндерді өзгертіп, нәтижелерді автоматты түрде есептеу, график тұрғызу мүмкіндігін иеленеді. Мұндай тәсіл білім алушылардың зерттеушілік дағдыларын, логикалық ойлау қабілетін және цифрлық сауаттылығын арттыруға ықпал етеді. Мақалада бұл тәсілдің білім сапасына әсері мен оқушылардың STEM құзыреттілігін дамытудағы рөлі талданады.

Негізгі сөздер: сандық технологиялар, физика, STEM бағыты, эксперименттік есеп, MS Excel электрондық кестесі, оқушы құзыреттілігі, «Физика в картинках», Python, MatLab

Кіріспе

Физика пәнін оқытуда теория мен практиканы ұштастыру арқылы білім алушылардың танымдық қызығушылығын оятып, ғылыми ұғымдарды терең меңгеруге жол ашады. Бұл жерде есептерді шешу – тек жаттығу емес, білім алушының ойлау дағдысын, логикалық байланыс орнатуын және ғылыми әдіснамалық түсінігін қалыптастыратын басты құралдың бірі. Сондықтан есеппен жұмыс істеудің тиімді жолдарын іздеу — физиканы оқытудың сапасын арттырудың өзекті бағыттарының бірі.

Дәстүрлі оқытуда негізі көбінесе тақтада түсіндіріліп, оқушылар дайын формула және белгілі алгоритм арқылы есептің шешімін табады. Мұндай тәсіл оқушыны есептің құрылымынан гөрі нәтижеге, жақсы баға алуға ғана бағдарлайды. Физикалық шамалардың өзара байланысын түсіну мен параметрлердің өзгерісін бақылау көбінесе ескеріле бермейді. Осының салдарынан оқушы есептің жауабын шығара алғанымен, құбылыстың мәнін толық түсінбеуі мүмкін.

Ал сандық технологияларды қолдану кезінде оқушы есептерді тек шешіп қана қоймай, оны зерттейді, модельдейді, параметрлерді өзгертіп, нәтижеге қалай әсер ететінін бақылай алады. Осындай тәсіл оқушыны белсенді субъект ретінде қалыптастырып, оны дербес ойлауға, болжам жасауға, график тұрғызуға, өзі есептің алгоритмін құруға, қорытынды шығаруға үйретеді [1]. Бұл әдіс әсіресе күрделі тақырыптарды өткенде мысалы, электр өрісіндегі бөлшек қозғалысы немесе электромагниттік тербелістерді көрнекі түрде түсіндіруде өте тиімді.

Осы мақалада физика пәнінің «Электр және магнетизм» бөліміне жататын екі есеп негізінде MS Excel электрондық кестесінде сандық модельдеу жүргізу жолдары қарастырылады. Модельдеу арқылы оқушылардың есеппен жұмыс істеу тәсілдері, ойлау дағдылары, сонымен қатар цифрлық технологияларды қолданудың оқу процесіндегі рөлі мен тиімділігі сипатталады.

Зерттеудің мақсаты: Физика пәні бойынша «Электр және магнетизм» бөліміне қатысты есептерді сандық технологиялар арқылы оқушылардың пәнді терең меңгеруіне, логикалық ойлау дағдыларын арттыруға ықпал ететін тиімді тәсілдерді сипаттау. Сонымен қатар, MS

Excel электрондық кестесін қолдану арқылы есеп шығару процесін автоматтандырудың және визуалды түрде ұсынудың оқу процесіндегі рөлін айқындау.

Зерттеудің міндеттері:

- Физика пәнін оқыту кезінде сандық технологияларды қолданудың теориялық негіздерін қарастыру;
- Дәстүрлі және сандық технологиялар арқылы есеп шығарудың айырмашылықтарын салыстырып, оқушының пәндік және зерттеушілік дағдыларына әсерін анықтау;
- «Электр және магнетизм» бөліміне қатысты есептерді MS Excel электрондық кестесінде сандық модельдеу арқылы талдау;
- Сандық модельдеудің оқушылардың логикалық ойлауын, танымдық белсенділігін және цифрлық құзыреттілігін дамытудағы рөлін айқындау.

Зерттеу нысаны: Орта мектептің физика курсына «Электр және магнетизм» бөлімін оқыту әдістемесі.

Зерттеу әдістері: Есеп мазмұнын талдау, шамалар арасындағы тәуелділікті анықтау, сандық модель құру, графиктік визуализация, MS Excel электрондық кестесі арқылы автоматты есептеу, Python және MatLab платформаларында нәтижені салыстыра тексеру.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы: Сандық технологияларды қолдану арқылы физика есептерін модельдеп нәтиже шығару тәсілін көрсету. Есеп шығаруда дәстүрлі әдіске балама ретінде STEM білім берудің мүмкіндігін ұсыну.

Жұмыстан күтілетін нәтиже: Сандық технологияларды қолдана отырып физика есептерін модельдеу арқылы есеп шығару процесін жеңілдету мүмкіндігін көрсету. Сандық модельдеуді оқушылардың логикалық ойлауын, зерттеушілік қабілетін және цифрлық құзыреттілігін дамыту құралы ретінде қолданудың маңызын түсіндіру.

Қазақстандық білім беру жүйесінде дәстүрлі және сандық технологияларды қолданатын мектептердегі білім сапасына қатысты нақты салыстырмалы кесте табу қиын. Алайда, қолда бар мәліметтерге сүйене отырып, екі оқыту тәсілінің ерекшеліктерін салыстыруға болады (Кесте 1).

Кесте 1 – Дәстүрлі және сандық технологияларды қолданатын мектептердегі білім сапасының салыстырмалы талдауы

Көрсеткіштер	Дәстүрлі оқытуды қолдануда	Сандық технологияларды қолдану арқылы оқытуда
Оқыту тәсілі	Мұғалімнің түсіндіруі, оқулықпен жұмыс, тақтада жазу	Интерактивті құралдар, цифрлық ресурстар, модельдеу бағдарламалары
Оқушының белсенділігі	Пассивті қабылдау, дайын ақпаратты меңгеру	Белсенді қатысу, зерттеу, тәжірибе жасау
Ойлау дағдыларының дамуы	Репродуктивті ойлау, жаттап алу	Сын тұрғысынан ойлау, логикалық және зерттеушілік қабілеттердің дамуы
Құрал-жабдықтар	Тақта, бор, оқулық	Компьютер, интерактивті тақта, арнайы бағдарламалар (мысалы, MS Excel)
Білім сапасына әсері	Теориялық білімге басымдық беріледі	Теория мен практиканың ұштасуы, білімнің терең әрі нақты меңгерілуі
Қызығушылық пен мотивация	Орташа деңгейде, кейде төмен	Жоғары, оқушылардың пәнге деген қызығушылығы артады

Көрсеткіштер	Дәстүрлі оқытуды қолдануда	Сандық технологияларды қолдану арқылы оқытуда
Қолдану мүмкіндігі	Барлық мектептерде қолжетімді	Кейбір мектептерде техникалық жабдықтардың жетіспеушілігі байқалады
Қалыптасатын құзіреттілік деңгейі	Төмен, себебі уақыт, құрал мен орта шектеулі, оқушы өз бетінше жұмыс істей алмайды.	Жоғары, себебі оқушы тапсырманы қайталап, еркін орындай алады, зерттеу және талдау дағдылары дамиды.

Бұл салыстырмалы талдау дәстүрлі және сандық оқыту әдістерінің әрқайсысының өзіндік артықшылықтары мен шектеулерін көрсетеді. Сандық технологияларды тиімді пайдалану оқушылардың білім сапасын арттыруға, олардың логикалық және зерттеушілік қабілеттерін дамытуға ықпал етеді.

Қазіргі білім беру жүйесінде STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) технологияларын қолдану оқушылардың шығармашылық және зерттеушілік қабілеттерін дамытуда маңызды рөл атқарады. Соңғы жылдары физика пәнінде STEM әдістері мен цифрлық құралдарды кіріктіру арқылы оқушылардың функционалдық сауаттылығын, логикалық ойлау қабілетін және ғылыми дүниетанымын қалыптастыруға бағытталған зерттеулер саны артуда. Әсіресе, «Электр және магнетизм» тарауындағы күрделі теориялық ұғымдарды визуалды модельдеу мен компьютерлік есептеу арқылы түсіндіру тәсілдері назарға алынып жүр. Бұл мәселе тек Қазақстанда ғана емес, бүкіл әлемде білім берудің жаңғыртылуы мен цифрлық трансформация аясында өзекті болып отыр. Сандық технологияларды оқу процесіне енгізу – оқушылардың пәнді терең меңгеруі мен функционалдық сауаттылығын арттыруға бағытталған басты қадамдардың бірі. Осыған орай, соңғы жылдары қазақстандық ғалымдар бұл бағытта бірнеше ғылыми зерттеулер жүргізіп келеді.

Ж.И. Сардарова өзінің зерттеуінде болашақ педагогтердің цифрлық білім беру ресурстарын пайдалануға даярлығын қалыптастыру мәселесін көтереді. Ол цифрлық құралдардың білім сапасын арттырудағы рөлін, әсіресе оқушының өз бетімен жұмыс істеуін, тәжірибе жасап көруін ұйымдастырудағы маңызын нақты мысалдармен негіздеген [2].

Сол сияқты С. Бахишева, Р. Кинжекова және А. Кемешова авторлық ұжым ретінде blended learning (аралас оқыту) үлгілерін талдай отырып, білім алушылардың дербестігі мен цифрлық дағдыларын дамытуда заманауи технологиялардың тиімділігін дәлелдейді. Зерттеулерде оқытудың дәстүрлі формаларын сандық құралдармен біріктіру оқушы белсенділігін арттырып, білімді визуалды түрде қабылдау мен талдау мүмкіндігін кеңейтетіні көрсетілген [3].

А.Д. Мендекенова мен Д.М. Джусубалиева да өз еңбектерінде кәсіби құзыреттілікті қалыптастыруда сандық модельдеу, есептерді автоматтандыру және графикалық талдау құралдарының маңызын аша отырып, білім берудегі жаңа тәсілдердің тиімділігін саралайды [4].

Жусупкалиева өз зерттеуінде MS Excel, GeoGebra және PhET сияқты бағдарламалардың физика есептерін модельдеуде тиімді екенін дәлелдейді. Авторлар бұл құралдардың нақты тәжірибелерді алмастыра алатынын және оқушылардың дербес ойлау мен сараптау қабілеттерін дамытатынын атап өтеді [5]. Осы бағытта Раманкулов STEM-элементтерге негізделген физикалық есептерді визуализациялау тәсілдерінің оқушылардың танымдық белсенділігіне оң әсер ететінін анықтаған. Зерттеу барысында олар «электр тізбектерін модельдеу» арқылы оқушылардың теориялық білімді практикамен ұштастыра алғанын көрсетеді [6].

Соңғы уақытта виртуалды және кеңейтілген шындық (VR/AR) элементтерімен біріктірілген STEM-модельдеулер де белсенді түрде зерттеліп келеді. Мысалы, Досымов өз зерттеуінде «Электр өрісін визуализациялау» тақырыбы бойынша 3D модельдеу арқылы

оқушылардың кеңістіктік ойлау қабілетінің дамуына назар аударған [7]. Ол оқу процесіне графикалық анализді енгізудің білім сапасына тікелей ықпал ететінін атап өтеді.

Жоғарыда келтірілген зерттеулер физика пәнінде, соның ішінде «Электр және магнетизм» бөлімінде STEM технологияларын қолдану арқылы оқушылардың цифрлық, логикалық және зерттеушілік құзыреттіліктерін дамытуда үлкен әлеует бар екенін көрсетеді. Бұл әдістер оқушыны жай ғана білім тұтынушысы емес, білім жасаушы ретінде қалыптастыруға мүмкіндік береді. Осыған сәйкес, ұсынылып отырған мақалада физика пәнінің «Электр және магнетизм» бөліміндегі есептерді MS Excel электрондық кестесі арқылы модельдеу арқылы оқушылардың зерттеушілік дағдысын, логикалық ойлау қабілетін және цифрлық құзыреттілігін дамыту жолдары қарастырылады.

Зерттеу әдістері мен материалдар. Физика пәніндегі «Электр және магнетизм» бөліміне қатысты эксперименттік есептерді сандық модельдеу арқылы талдау үшін MS Excel электрондық кестесі пайдаланылды. Оқушыға қолайлы ортада физикалық шамалар арасындағы тәуелділікті формуламен есептеп, кесте және график арқылы көрсету мүмкіндігі жасалды.

Зерттеу барысында есептің мазмұны MS Excel ортасына бейімделіп, параметрлерді өзгерту арқылы нәтижелерге ықпал ететін шамалар зерттелді. Әр кезеңде оқушы әрекеті мен модель нәтижелері бақыланып, өзгерістер тіркелді. Модельдеу барысында уақыт, ығысу, жиілік, амплитуда сияқты шамалар енгізіліп, олардың өзара байланысы визуалды түрде көрсетілді. PhET, oPhysics, Vascak.kz, Electronic Workbench, Efizika, «Физика в картинках» және MATLAB, Python сияқты ресурстарды қолдану оқушыларға эксперименттік және шығармашылық есептерді шешуде қажетті дағдыларды қалыптастыруға ықпал етеді. Міне осы айтылған мәселелерді дәлелдеу үшін 10-сыныптағы «Электр өрісі. Біртекті және біртекті емес электр өрісі. Электр өрісінің кернеулігі. Электр өрістерінің суперпозиция принципі» тақырыбы бойынша төмендегідей эксперименттік есептер MS Excel ортасында модельдеуге ұсынылады:

Тапсырманың қойылуы: Электронның электр өрісінде қозғалысын модельдеу.

Мақсаты: оқушының электр өрісіндегі зарядталған бөлшектің қозғалысын талдау дағдыларын дамыту.

Берілгені: Электронның бастапқы жылдамдығының құраушылары $v_x = 40 \cdot 10^6 \text{ м/с}$, $v_x = 50 \cdot 10^6 \text{ м/с}$, $v_x = 60 \cdot 10^6 \text{ м/с}$, $v_x = 40 \cdot 10^6 \text{ м/с}$, $v_{y0} = 0,60 \cdot 10^6 \text{ м/с}$ болсын. Конденсатордағы өріс кернеулігі $E=1500 \text{ В/м}$, 1600 В/м , 1700 В/м . Электронның конденсатор арқылы ұшу уақытын t ($l=0,3 \text{ м}$) электронның вертикаль x ығысуын және конденсатор арқылы өткеннен кейінгі электрон жылдамдығының бағытын $\text{tg}\alpha$ есептеңіз. Бұл жағдайды компьютерлік экспериментте түсіндіріңіз.

Енді MS Excel электрондық кестесінде есептің математикалық моделін құрамыз (Сурет 1):

Есептің мақсаты – оқушының электр өрісіндегі зарядталған бөлшектің қозғалысын талдау дағдыларын дамыту.

Есептің қойылуы: Электронның бастапқы жылдамдығының құраушылары $v_x = 40 \cdot 10^6 \text{ м/с}$, $50 \cdot 10^6 \text{ м/с}$, $60 \cdot 10^6 \text{ м/с}$, $v_{y0} = 0,60 \cdot 10^6 \text{ м/с}$ болсын. Конденсатордағы өріс кернеулігі $E=1500 \text{ В/м}$, 1600 В/м , 1700 В/м . Электронның конденсатор арқылы ұшу уақытын t ($l=0,3 \text{ м}$) электронның вертикаль x ығысуын және конденсатор арқылы өткеннен кейінгі электрон жылдамдығының бағытын $\text{tg}\alpha$ есептеңіз. Бұл жағдайды компьютерлік экспериментте түсіндіріңіз.

Математикалық модель құру:

Берілгені:	Таңдауы:	Шешуі:
$v_x = 40 \cdot 10^6 \text{ м/с}$ $v_{y0} = 0,60 \cdot 10^6 \text{ м/с}$ $l=0,3 \text{ м}$ $E=1500 \text{ В/м}$ $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ $m = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$ $d = 0,01 \text{ м}$	Электрон көлденең бағытта (оңға қарай, x-бағытында) үлкен жылдамдықпен конденсаторға ұшып кіреді. Сонымен бірге, оның тік (вертикаль, y-бағытта) аздал бастапқы жылдамдығы бар. Конденсатордың ішінде электр өрісі әрекет етеді. Бұл өріс электронға күш түсіріп, оның қозғалысын төмен тартып тұрады (себебі электрон – теріс зарядталған бөлшек). Электрон конденсатор ішінен көлденең бағытта тұрақты жылдамдықпен қозғалып өйткені x-бағытта оған ешқандай күш әсер етпейді. Сондықтан уақытты табу үшін жолды жылдамдыққа бөлеміз: $l = v_x \cdot t \Rightarrow t = \frac{l}{v_x} \quad (1)$ Электронға электр өрісі төмен бағытта әсер етеді, сондықтан үдеу теріс таңбалы болады: $a_y = -\frac{e \cdot E}{m}$ (Электрон тек көлденең емес, тік бағытта да қозғалады. Ол қозғалыстың екі бағыты бар: 1) Бастапқы тік жылдамдықпен жоғары қарай қозғалады; 2) Бірақ электр өрісі оны төмен тартып, үдеу береді (яғни қозғалыс бағыттайды, сосын кері бағытта жылдамдиды). $\frac{d^2 y}{dt^2} = -\frac{e \cdot E}{m}$ — егер өріс болмаса, электрон жоғары қарай баратын орын ауыстыру. $\frac{d^2 y}{dt^2} = -\frac{e \cdot E}{m}$ — электр өрісінің төмен тартып, бағыты өзгерту әсері. Осыны сипаттайтын формула: $y = v_{y0} \cdot t + \frac{a_y \cdot t^2}{2}$ (5) Сонғы тік бағыттағы жылдамдық үш анықтаймыз: $\frac{dy}{dt} = v_{y0} + a_y \cdot t$ (6) Сонында бізге электронның қозғалыс бағыты өзгерді ме, соны білу керек. Ол үшін: $\text{tg}\alpha = \frac{v_y}{v_x} \quad (7)$ Мұндағы: $\frac{dy}{dt}$ — көлденең жылдамдық (тұрақты) $\frac{dy}{dt}$ — соңғы тік жылдамдық	$t = \frac{l}{v_x} = \frac{0,3 \text{ м}}{40 \cdot 10^6 \text{ м/с}} = 0,0075 \cdot 10^{-8} = 7,5 \cdot 10^{-9} \text{ с}$ $a_y = -\frac{e \cdot E}{m} = -\frac{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл} \cdot 1500 \text{ В/м}}{9,11 \cdot 10^{-31} \text{ кг}} = -2,634 \cdot 10^{14} \text{ м/с}^2$ $y = v_{y0} \cdot t + \frac{a_y \cdot t^2}{2} = 0,60 \cdot 10^6 \text{ м/с} \cdot 7,5 \cdot 10^{-9} \text{ с} + \frac{-2,634 \cdot 10^{14} \text{ м/с}^2 \cdot (7,5 \cdot 10^{-9} \text{ с})^2}{2} = -2,9 \cdot 10^{-4} \text{ м}$ $\frac{dy}{dt} = v_{y0} + a_y \cdot t = 0,60 \cdot 10^6 \text{ м/с} + (-2,634 \cdot 10^{14} \text{ м/с}^2) \cdot 7,5 \cdot 10^{-9} \text{ с} = -1,38 \cdot 10^6 \text{ м/с}$ $\text{tg}\alpha = \frac{v_y}{v_x} = \frac{-1,38 \cdot 10^6 \text{ м/с}}{40 \cdot 10^6 \text{ м/с}} = -0,0345 \approx -0,035$ Жауабы: $t = 7,5 \cdot 10^{-9} \text{ с}$ $a_y = -2,634 \cdot 10^{14} \text{ м/с}^2$ $y = -2,9 \cdot 10^{-4} \text{ м}$ $\frac{dy}{dt} = -1,38 \cdot 10^6 \text{ м/с}$ $\text{tg}\alpha = -0,035$

Сурет 1 – Электронның электр өрісіндегі қозғалысына арналған математикалық модель, есептің шешу жолы және нәтижесі

Figure 1 shows four screenshots of the DOSBox 0.74 interface, each displaying a window titled "Демонстрация" (Demonstration). The windows show a diagram of a particle in a magnetic field and a table of parameters. The parameters are as follows:

- Top-left window: $V_x = 40 \cdot 10^{-6}$ м/с, $V_y = 0.60 \cdot 10^{-3}$ м/с, $E_0 = 1500$ В, $X = 0 \cdot 10^{-6}$ м, $Y = 0.00 \cdot 10^{-6}$ м, $t = 0.00 \cdot 10^{-10}$ с.
- Top-right window: $V_x = 50 \cdot 10^{-6}$ м/с, $V_y = 0.60 \cdot 10^{-3}$ м/с, $E_0 = 1500$ В, $X = 0 \cdot 10^{-6}$ м, $Y = 0.00 \cdot 10^{-6}$ м, $t = 0.00 \cdot 10^{-10}$ с.
- Bottom-left window: $V_x = 40 \cdot 10^{-6}$ м/с, $V_y = -1.30 \cdot 10^{-3}$ м/с, $E_0 = 1500$ В, $X = 301 \cdot 10^{-6}$ м, $Y = -2.97 \cdot 10^{-6}$ м, $t = 7.54 \cdot 10^{-10}$ с.
- Bottom-right window: $V_x = 50 \cdot 10^{-6}$ м/с, $V_y = -1.07 \cdot 10^{-3}$ м/с, $E_0 = 1500$ В, $X = 297 \cdot 10^{-6}$ м, $Y = -1.41 \cdot 10^{-6}$ м, $t = 5.96 \cdot 10^{-10}$ с.

Электрон қозғалысының MS Excel электрондық кестесінде сандық моделін құру үшін есептің физикалық мазмұнын талдап, есептеуге қажетті шамаларды анықтап, есеп шешу ретін бірізді алгоритмге келтіру қажет. Алгоритмнің әр қадамы оқушыға есеп құрылымын түсініп, формулаларды дұрыс қолдануға бағыт береді.

[illegible]

Электр өрісіндегі электрон қозғалысын түсіндіруде визуалды материалдар оқушыларға құбылысты нақты елестетуге, қозғалыс бағыты мен траекториясын дұрыс қабылдауға көмектеседі. Бұл мақсатта арнайы симуляциялар, анимациялар және интерактивті бағдарламалар қолданылды.

→ Электр өрісін түсінуге көмектеседі.

https://www.vascak.cz/data/android/physicsatschool/templateimg.php?s=elpole_pole&l=en

→Зарядтар және өрістерді көрсетеді.

– YouTube анимациялары:

1. <https://youtu.be/LQiZl8eqxu4?si=RqLdI23xKR4kP6f2>

→Бұл интерактив симуляцияда зарядталған бөлшекті (дискті) электр өрісінде жылжытып бағыттау, траекториясын өзгерту, жұмыс істеу принципін көруге болады

2. <https://youtu.be/-9qMXNPwNmA?si=Z25zl1plsRUO-Re4>

3. <https://youtube.com/shorts/AMWPjXGMIfk?si=7t4bylBGQuIZa126>

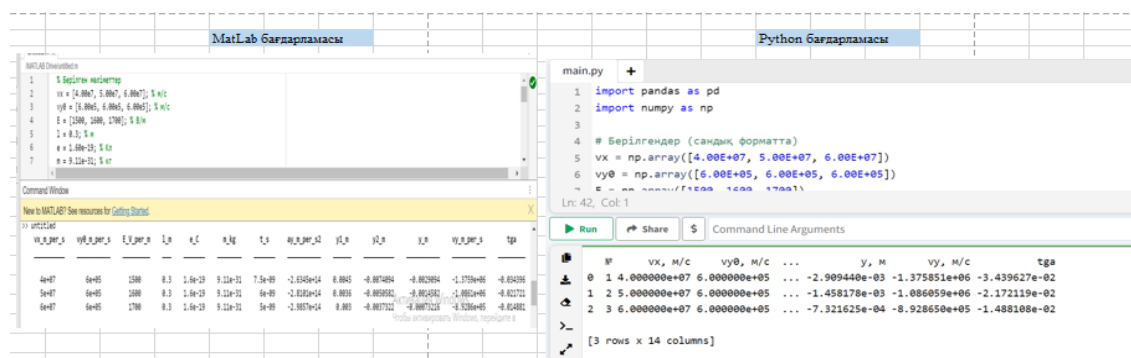
→ Электрон траекториясы мен өрістегі қозғалыс бағытын көрнекі түрде көрсетеді.

Электрон қозғалысын зерттеуге арналған есеп MS Excel электрондық кестесінде модельденіп, шамалар өзара байланысты түрде енгізілді. Арнайы кесте құрылып, берілген параметрлер бойынша (жылдамдық, кернеулік, масса, заряд, уақыт) есептің барлық бөліктері автоматты түрде формула арқылы есептелді (Сурет 4). Бұл тәсіл оқушыға формулаларды қайталап қолданбай-ақ, тек бастапқы мәндерді өзгерту арқылы нәтижені бірден көруге мүмкіндік береді.

N	vx, м/с	vy0, м/с	E, В/м	l, м	e, Кл	m, кг	t, с	ay, м/с ²	y1, м	y2, м	y, м	vy, м/с	tga
1	4.00E+07		1500				7.5E-09	-2.634E+14	0.0045	-0.0074094	-0.00290944	-1375850.714	-0.03439627
2	5.00E+07	6.00E+05	1600	0.3	1.60E-19	9.11E-31	6E-09	-2.81E+14	0.0036	-0.0050582	-0.001458178	-1086059.276	-0.02172119
3	6.00E+07		1700				5E-09	-2.986E+14	0.003	-0.0037322	-0.000732162	-892864.9835	-0.01488108

Сурет 4 –MS Excel электрондық кестесінде сандық модельдеу

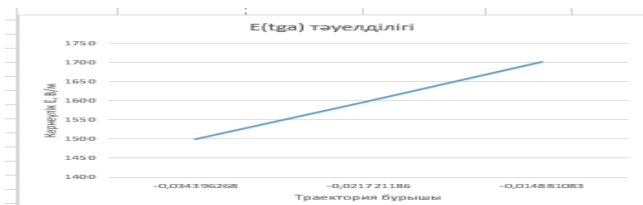
Модельдеу нәтижесінің дұрыстығына көз жеткізу мақсатында есеп Python және MATLAB платформаларында кодталып, алынған нәтижелер салыстырылды (Сурет 5). Әртүрлі цифрлық ортада бір есептің шешімі бірдей нәтиже бергені есептің сенімділігі мен есептеу дәлдігін дәлелдейді.



Сурет 5 – Электрон қозғалысының MS Excel-дегі нәтижелерін MatLab және Python бағдарламаларында код арқылы тексеру

Бұл әдіс оқушыларға физикалық заңдылықтарды тек жаттап қана қоймай, оларды цифрлық құралдар арқылы зерттеу, бақылау және сараптау дағдысын дамытуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, бұл тәсіл оқыту процесін жеделдетіп, есептің мәнін терең түсінуге жол ашады.

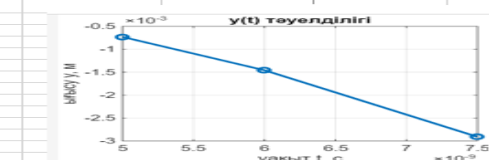
MS Excel электрондық кестесінде $y(t)$ және $E(tga)$ тәуелділіктері бойынша графиктер тұрғызамыз (Сурет 6). Графиктердің дұрыстығын тексеру үшін сол тәуелділіктерді MATLAB платформаларында да кодтап, графиктерді салыстырамыз (Сурет 7):



Электр өріс неғұрлым күшті болса, электронның траекториясы соғұрлым төмен қарай іледі.



Электронның конденсатор ішінде өткізген уақыты неғұрлым ұзақ болса, оның вертикаль ырғусы соғұрлым үлкен болады (төмен түседі).



Сурет 6 – MS Excel электрондық кестесінде бағдарламасындағы $E(tga)$ және $y(t)$ тәуелділік графиктері

Сурет 7 – MatLab $E(tga)$ және $y(t)$ тәуелділік графиктері

Қозғалыс сипаты визуалды түрде көрсетілді. Бұл оқушыға параметр өзгерген сайын нәтиженің қалай өзгередінін көзбен көруге мүмкіндік береді. Жоғарыдағы эксперименттік есеп бойынша барлық әрекеттерді орындап болған соң, өзіңіздің жұмысыңызды қорытындылаңыз.

Келесі дәл осы бағытта А.П.Рымкевич кітабынан алынған №938 программалық есепті қарастырып көруге болады [8].

Тапсырманың қойылуы: Тербелмелі контурдағы энергияның сақталуы және тоқтың уақыт бойынша өзгерісі

Мақсаты: Тербелмелі контурдағы электр және магнит өрістерінің энергияларын анықтау, ток күші мен кернеудің уақыт бойынша өзгерісін зерттеу.

Берілгені: Тербелмелі контурда конденсатор сыйымдылығы C , катушканың индуктивтілігі L , және сызықтық кедергі беріледі. Контурда бастапқы кезде конденсатордағы кернеу U . Табындар: 1) I ток күшінің амплитудасын; 2) W толық энергияны; 3) электр өрісіндегі энергияны $W_{эл}$; 4) магнит өрісіндегі энергияны $W_{м}$; 5) I ток күшінің лездің мәнін.

Енді MS Excel электрондық кестесінде есептің математикалық моделін құрамыз (Сурет 8):

Тербелмелі контур		Тербелмелі контурдағы энергияның сақталуы	
Мақсаты: Тербелмелі контурдағы электр және магнит өрістерінің энергияларын анықтау, ток күші мен кернеудің уақыт бойынша өзгерісін зерттеу.		Есептің шешімі:	
Берілгені: Тербелмелі контурда конденсатор сыйымдылығы C , катушканың индуктивтілігі L , және сызықтық кедергі беріледі. Контурда бастапқы кезде конденсатордағы кернеу U . Табындар: 1) I ток күшінің амплитудасын; 2) W толық энергияны; 3) электр өрісіндегі энергияны $W_{эл}$; 4) магнит өрісіндегі энергияны $W_{м}$; 5) I ток күшінің лездің мәнін.		Есептің шешімі:	
Шешуі:		Төңдеу:	
Берілгені: Тербелмелі контурда конденсатордың электр өрісінде және катушканың магнит өрісінде энергия жиналады. Бұл жүйеде энергия сақталып және бір түрдегі энергия екінші түрге ауыса береді.		Жауабы:	
Тербелмелі контурдағы ток пен кернеу арасында мынадай байланыс бар:		1) $I_m = U \sqrt{\frac{C}{L}}$	
Тербелмелі контурдағы ток пен кернеу арасында мынадай байланыс бар:		2) $W = \frac{1}{2} C U^2$	
Тербелмелі контурдағы ток пен кернеу арасында мынадай байланыс бар:		3) $W_{эл} = \frac{1}{2} C U^2$	
Тербелмелі контурдағы ток пен кернеу арасында мынадай байланыс бар:		4) $W_{м} = \frac{1}{2} L I^2$	
Тербелмелі контурдағы ток пен кернеу арасында мынадай байланыс бар:		5) $I = \frac{U}{\sqrt{L/C}}$	

Сурет 8 – Электронның электр өрісіндегі қозғалысына арналған математикалық модель, есептің шешу жолы және нәтижесі

Есепті жүйелі түрде шығару және MS Excel электрондық кестесінде автоматты модельдеу жасау үшін келесі алгоритм бойынша жұмыс жүргізіледі (Сурет 9):

параметрлер өзгерісі арқылы нәтижеге ықпалын түсінуге, есеп құрылымын жүйелі талдауға бағытталған.

Модельдеу арқылы:

- шамалар арасындағы тәуелділікті графикалық жолмен көрсетуге мүмкіндік туады;
- оқушының аналитикалық ойлау, салыстыру, қорытындылау дағдылары дамиды;
- цифрлық сауаттылық пен зерттеушілік құзыреттілік қалыптасуына негіз қаланады.

Осы ұсынылған тапсырмалар — сандық модельдеуді физика сабағында қолданудың тиімді жолы ретінде ұсынылып отыр. Әсіресе, оқушылардың өз бетімен жұмыс істеуіне, параметрлерді өзгерте отырып нәтиже алуға және физикалық мағынасын ұғынуға ықпал ететіні көрсетілді.

Сонымен қатар, ұсынылған есептер Python және MATLAB платформаларында кодталып, модельдеу нәтижелері MS Excel электрондық кестесінде алынған деректермен салыстырылды. Бұл бірнеше цифрлық құралдардың өзара байланысын көрсетті.

Қорытынды. Осы зерттеуде физика сабақтарында сандық модельдеу тәсілдерін қолдану арқылы есеп шығарудың әдістемелік мүмкіндіктерін қарастырдым. Екі есептің мысалында есептің құрылымын модельдеу, график тұрғызу, нәтиже алу және оны Python, MATLAB сияқты цифрлық ортада тексеру жолдары көрсетілді. Бұл тәсілдер арқылы оқушылардың тек формуланы қолдануы емес, есептің физикалық мәнін тереңірек түсінуіне мүмкіндік беретін жолдарды анықтадым.

Зерттеу барысында аналитикалық, синтетикалық және эвристикалық тәсілдер бір-бірімен ұштастырылып қолданылды. Бұл — оқушының логикалық ойлау қабілетін, өз бетінше шешім қабылдауын және сандық құралмен жұмыс дағдыларын дамытуға ықпал ететінін көрсетті.

Бастапқыда қойылған міндеттер — цифрлық құралдарды пайдалану арқылы есепті модельдеу, оның тиімділігін анықтау, және бұл процесті оқушылардың STEM құзыреттілігін дамытуда қолдану — толықтай орындалды деп есептеймін.

Қорытындылай келе, сандық модельдеуді физика сабағында қолдану оқушының теориялық білімін тәжірибемен ұштастыруға, зерттеушілік бағыттағы ойлауын дамытуға және есепті шешу процесін терең ұғынуына мүмкіндік береді. Бұл әдісті болашақта оқу процесіне енгізуге болатын тиімді әдістемелік құрал ретінде ұсынамын.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Қырғызхан Г. А. САНДЫҚ БІЛІМ ҚҰРАЛДАРЫНЫҢ ОҚЫТУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ МАҢЫЗЫ //Вестник КазНПУ имени Абая. Серия: Исторические и социально-политические науки. — 2020. — Т. 1. — №. 64. <https://bulletin-histsocpolit.kaznpu.kz/index.php/ped/article/download/45/44>
2. Сардарова Ж.И. Болашақ педагогтердің цифрлық білім беру ресурстарын пайдалануға даярлығын қалыптастыру // Вестник КазНУ. Серия педагогическая. — 2022. — №2 (73). — Б. 59–67. <https://bulletin-pedagogic-sc.kaznu.kz/index.php/1-ped/article/download/1218/683>
3. Bakhisheva S., Kinzhekova R., Kemesheva A. Цифрлық қоғам дәуіріндегі оқыту моделі: аралас оқытудың педагогикалық дизайны //Вестник КазНУ. Серия «Педагогические науки». — 2022. — Т. 73. — №. 4. — С. 62-75. <https://bulletin-pedagogic-sc.kaznu.kz/index.php/1-ped/article/download/1631/734>
4. Мендекенова А. Д., Джусубалиева Д. М. Сандық технологияларды қолдану арқылы ЖОО-ның білім беру процесінде кәсіби-негізделетін құзыреттілікті қалыптастыру // Вестник КазНПУ имени Абая / серия педагогических наук. — Алматы, 2024. — № 2 (82). — С. 227–235. — ISSN 2759-5754. <https://doi.org/10.26577/JES.2023.v74.i1.05>

5. Жусупкалиева Г. и др. Физикалық есептерді шығару процесінде STEM технологиясын қолдану //«Вестник НАН РК». – 2023. – Т. 404. – №. 4. – С. 119-130. <https://journals.nauka-nanrk.kz/bulletin-science/article/download/5646/4024>

6. Ramankulov S. Z. et al. STEM-МЕКТЕП ФИЗИКА КУРСЫНЫҢ «ЭНЕРГИЯ» ҰҒЫМЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ РЕТІНДЕ //Bulletin of Abai KazNPU. Series of Physical and Mathematical sciences. – 2023. – Т. 83. – №. 3. – С. 237-245. <https://bulletin-phmath.kaznpu.kz/index.php/ped/article/download/1491/901>

7. ДОСЫМОВ Е., УАЛИХАН А., Бакиржанкызы А. «АТОМ ФИЗИКАСЫ» КУРСЫН STEM БІЛІМ БЕРУ НЕГІЗІНДЕ ОҚЫТУ ТИІМДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ //Вестник университета Ясави. – 2025. – Т. 1. – №. 135. – С. 432-443. <http://journals.ayu.edu.kz/index.php/habarshy/article/download/4960/999>

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ КОРМОВОЙ БАЗЫ БИТИКСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Днекешев Бекзат Аманжолович
магистрант

Атырауский университет имени
Х.Досмухамедова

Бисенов Утепберген Кошербаевич
ассоциированный профессор к.б.н.

Кафедра биологии и рыбного хозяйства
Атырауский университет имени
Х.Досмухамедова

Аннотация

В работе представлен гидробиологический анализ Битикского водохранилища (полевая кампания 2024 г.). Проведен сбор зоопланктона и зообентоса на нескольких точках гидробиологического отбора проб, таксономическая идентификация выполнена морфологически с выборочной верификацией. Рассчитаны основные индексы разнообразия и проведен сравнительный анализ структуры сообществ. Установлены пространственные различия в составе биоты, выявлены виды-индикаторы.

Аңдатпа

Жұмыста Битик су қоймасының гидробиологиялық талдауы ұсынылған (2024 далалық науқан). Гидробиологиялық іріктеудің бірнеше нүктелерінде зоопланктон мен зообентос жиналды, таксономиялық сәйкестендіру таңдамалы верификациямен морфологиялық орындалды. Өртүрліліктің негізгі индекстері есептеліп, қауымдастық құрылымына салыстырмалы талдау жасалды. Биота құрамындағы кеңістіктік айырмашылықтар анықталды, индикатор түрлері анықталды.

Abstract

This paper presents a hydrobiological analysis of the Bitik Reservoir (field campaign 2024). Zooplankton and zoobenthos were collected at several hydrobiological sampling points, and taxonomic identification was performed morphologically with selective verification. The main diversity indices were calculated and a comparative analysis of community structure was performed. Spatial differences in biota composition were established and indicator species were identified.

Ключевые слова: Западно-Казахстанская область, Битикское водохранилище, кормовая база, индекс разнообразия Shannon, зообентос, зоопланктон, виды-индикаторы.

Негізгі сөздер: Батыс Қазақстан облысы, Битик су қоймасы, Жем базасы, Shannon әртүрлілік индексі, зообентос, зоопланктон, индикатор түрлері.

Keywords: West Kazakhstan Region, Bityk Reservoir, food base, Shannon diversity index, zoobenthos, zooplankton, indicator species.

Введение. Обеспечение устойчивой кормовой базы является ключевым условием рационального ведения рыбного хозяйства в искусственных и полупроточных водоёмах региона. Зоопланктон и зообентос выступают основными компонентами трофической базы для большинства промысловых и промыслово-значимых видов рыб, поэтому регулярный

мониторинг их видового состава, численности и биомассы необходим для оценки пригодности водоёма для воспроизводства и нагула рыб. Анализ кормовой базы позволяет выявить пространственную и сезонную изменчивость сообществ, определить виды-индикаторы состояния экосистемы и обосновать рекомендации по дальнейшему мониторингу и управлению ресурсами. Битикское водохранилище расположено в Акжайыкском районе Западно-Казахстанской области и занимает промежуточное положение в каскаде Урало-Кушумской оросительно-обводнительной системы. Для водоёма характерны мелководные участки, значительная зарослость прибрежной зоны и частичная проточность, вызванная периодическими притоками и сброской воды из вышестоящих гидроузлов.

По результатам полевого обследования 2024 года гидрохимические параметры в целом соответствуют рыбохозяйственной категории водоёмов, однако наблюдаются локальные участки с повышенной органической нагрузкой и риском гипоксии при заморах.

Эти особенности формируют неоднородные гидрологические и трофические условия по акватории и обуславливают высокую пространственную изменчивость гидробиоты.



Рисунок 1 - Битикское водохранилище (спутник, Google Earth)

Цель данного исследования - оценить структурно-функциональные характеристики зоопланктона и зообентоса Битикского водохранилища и определить их значимость как кормовой базы для промысловой ихтиофауны с формированием практических рекомендаций для мониторинга и управления.

Материал и методы исследований. Исследуемое Битикское водохранилище площадь которого в последние годы сократилась до 1165 га (33 % от площади, указанной в рыбохозяйственном паспорте). Схема Битикского водохранилища с указанием точек отбора проб представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 - Схема Битикского водохранилища:
 ● - точки гидробиологического отбора проб

Материалы собирали на Битикском водохранилище (Западно-Казахстанская область) в летний и осенний периоды 2024 г. в соответствии с программой НИР магистранта. Отбор и камеральная обработка проб для оценки состояния кормовых ресурсов рыб выполнялись по стандартным гидробиологическим методикам [2, 3] с последующей таксономической идентификацией. Для анализа кормовой базы осуществлён целенаправленный отбор проб зоопланктона и макрозообентоса. Определены так же видовой состав, численность и биомасса основных кормовых организмов. Дополнительно рассчитан базовый индекс разнообразия Shannon и выделены виды-индикаторы состояния водоёма.

Индекс разнообразия Шеннона (H').

Расчёт выполнен по долям трёх групп зоопланктона (*Rotifera*, *Cladocera*, *Copepoda*) отдельно для численности (тыс. экз./м³) и биомассы (мг/м³) [7]:

$$p_i = \frac{X_j}{\sum_{j=1}^S X_j}, H' = \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i \quad (S = 3, \ln = \text{натуральный логарифм})$$

Зоопланктон. На каждой станции формировали интегральную пробу заданного объёма и сразу же фильтровали её через сеть Джеди из мельничного газа марки 13xxx (размер ячеек 100 мкм). Полученный концентрат доводили до конечной концентрации 4% раствора формалина и герметично укупоривали. В лабораторных условиях пробы приводили к рабочему объёму, после чего выполняли камеральный анализ в камере Богорова при увеличении ×16: определяли таксономический состав до принятого уровня, проводили учёт численности и формировали сводные ведомости [6].

Макрозообентос. Отбор осуществляли трёхкратными повторностями дночерпателем Петерсена с площадью захвата 1/40 м² (суммарная площадь отбора на станцию - 3/40 м²). Добытый субстрат тщательно промывали от минеральных илуviй через мельничный газ 52GG с размером ячеек 335 мкм, отфильтрованный остаток переносили в ёмкости. Живых беспозвоночных отбирали непосредственно на месте и фиксировали 90%-ным этиловым спиртом. В лаборатории фиксатор заменяли на 70% этанол для долгосрочного хранения. После двухнедельной стабилизации биомассы пробы разбирали, выполняли определение основных

таксонов по соответствующим определительным таблицам [1, 4], а также проводили взвешивание и подсчёт организмов с последующей систематизацией данных.

Результаты исследований. По материалам учёта 2024 г. в зоопланктоне Битикского водохранилища суммарно отмечено 17 таксонов трёх основных групп: *Rotatoria*, *Cladocera* и *Copepoda*. Видовое богатство в августе составило 11 видов, в сентябре - 9 видов, что отражает умеренное сезонное сокращение состава.

Основные данные состава организмов зоопланктона на Битикском водохранилище представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Изучаемый таксономический состав организмов зоопланктона Битикского водохранилища, август, сентябрь 2024 г.

№	Название вида	Встречаемость, август 2024г.	Встречаемость, сентябрь 2024г.
<i>Rotatoria</i> – Коловратки			
1	<i>Polyarthra spp. Ehrenberg</i>	+	+
2	<i>Asplanchna sp. Gosse</i>	+	+
	Итого: 2	2	2
<i>Cladocera</i> – Ветвистоусые			
1	<i>Alona sp. Sars</i>	–	–
2	<i>Bosmina longirostris (O. F. Müller)</i>	+	+
3	<i>Ceriodaphnia sp. Sars</i>	+	+
4	<i>Chydorus sp. Kurz</i>	–	–
5	<i>Chydorus sphaericus (O. F. Müller)</i>	+	+
6	<i>Diaphanasoma brachiurum (Liévin)</i>	+	+
7	<i>Daphnia cucullata G. O. Sars</i>	+	+
8	<i>Daphnia sp. O. F. Müller</i>	+	+
9	<i>Disparalona sp. Koch</i>	+	–
10	<i>Picripleuroxus sp. Birge</i>	–	–
	Итого: 10	7	6
<i>Copepoda</i> – Веслоногие			
1	<i>Eurytemora affinis (Poppe)</i>	–	–
2	<i>Eurytemora sp. (Sars)</i>	–	–
3	<i>Eudiaptomus sp. Kiefer</i>	+	–
4	<i>Eucyclops sp. (G. O. Sars)</i>	–	–
5	<i>Mesocyclops sp. Sars</i>	+	+
	Итого: 5	2	1
	Всего: 17	11	9

Rotatoria (коловратки). Отмечены *Polyarthra spp.* и *Asplanchna sp.* Оба таксона фиксировались стабильно в августе и сентябре. Постоянное присутствие коловраток указывает на поддержание типичного для продуктивных мелководных водоёмов планктонного комплекса.

Cladocera (ветвистоусые). Всего учтено 10 таксонов, из них шесть формировали «ядро» сообщества с непрерывной встречаемостью в оба срока: *Bosmina longirostris*, *Ceriodaphnia sp.*, *Chydorus sphaericus*, *Diaphanasoma brachiurum*, *Daphnia cucullata* и *Daphnia sp.* Таксон *Disparalona sp.* отмечен только в августе, тогда как *Alona sp.*, *Chydorus sp.* и *Picripleuroxus sp.* в данном цикле наблюдений не зарегистрированы. В целом по группе в августе зафиксировано 7 видов, в сентябре - 6 видов, что свидетельствует о относительной стабильности кладоцер при небольшом сезонном снижении разнообразия.

Copepoda (веслоногие). Из 5 таксонов, учтённых суммарно, в августе наблюдались *Eudiaptomus sp.* и *Mesocyclops sp.*, а в сентябре сохранялась только *Mesocyclops sp.* (прочие таксоны - без находок в рассматриваемый период). Таким образом, для веслоногих характерно сезонное сокращение видового состава к началу осени при устойчивом присутствии *Mesocyclops sp.*

Сообщество зоопланктона Битикского водохранилища характеризуется доминированием кладоцер, постоянным участием коловраток и умеренной сезонной динамикой веслоногих, что типично для мелководных водоёмов с развитой прибрежной растительностью.

По результатам учётов суммарная численность зоопланктона составила 19,9 тыс. экз./м³ в августе и 7,5 тыс. экз./м³ в сентябре (среднее за период - 13,7 тыс. экз./м³). В августе по численности доминировали *Cladocera* (11,3 тыс. экз./м³ - 56,8 %), при участии *Copepoda* (5,6 тыс. экз./м³ - 28,1 %) и *Rotifera* (3,0 тыс. экз./м³ - 15,1 %). В сентябре доля *Copepoda* увеличилась до 45,3 % (3,4 тыс. экз./м³), при снижении *Cladocera* до 29,3 % (2,2 тыс. экз./м³) и *Rotifera* до 25,3 % (1,9 тыс. экз./м³). В целом численность к осени снизилась в 2,6 раза.

Таблица 2 – Количественные показатели зоопланктона Битикского водохранилища, август, сентябрь 2024 г.

№	Группы	август, 2024 г.	сентябрь, 2024 г.	Среднее
Численность, тыс. экз/м ³				
1	<i>Rotifera</i>	3,0	1,9	2,45
2	<i>Cladocera</i>	11,3	2,2	6,75
3	<i>Copepoda</i>	5,6	3,4	4,5
Всего:		19,9	7,5	13,7
Биомасса, мг/м ³				
1	<i>Rotifera</i>	5,22	3,41	4,315
2	<i>Cladocera</i>	97,2	10,91	54,055
3	<i>Copepoda</i>	220,4	55,6	138
Всего:		322,82	69,92	196,37

Общая биомасса зоопланктона достигала 322,82 мг/м³ в августе и 69,92 мг/м³ в сентябре (среднее - 196,37 мг/м³). В структуре биомассы устойчиво преобладали *Copepoda*: 68,3 % (220,4 мг/м³) в августе и 79,5 % (55,6 мг/м³) в сентябре. Вклад *Cladocera* составил 30,1 % (97,2 мг/м³) и 15,6 % (10,91 мг/м³) соответственно, *Rotifera* обеспечивали 1,6–4,9 % общей биомассы. Снижение суммарной биомассы от августа к сентябрю составило в 4,6 раза, что отражает сезонное ослабление кормовой базы при сохранении «массообразующей» роли веслоногих ракообразных.

По численности разнообразие несколько выше в сентябре ($H' \approx 1,066$) за счёт более выровненного участия трёх групп, в то время как в августе ($H' \approx 0,963$) наблюдается численное преобладание *Cladocera*. По биомассе значения H' ниже (0,619–0,689), что отражает устойчивое доминирование *Copepoda* по массе в оба срока. Таким образом, летне-осенние изменения структуры зоопланктона выражаются в переходе от численного доминирования кладоцер к повышению доли веслоногих, при сохранении массового вклада последних в биомассу.

Таблица 3. Индекс Шеннона по численности (тыс. экз./м³)

Период	<i>Rotifera</i> , %	<i>Cladocera</i> , %	<i>Copepoda</i> , %	H' , логарифм натуральный (база e)	H' , логарифм по основанию 2
Август 2024	15,1	56,8	28,1	0,963	1,390
Сентябрь 2024	25,3	29,3	45,3	1,066	1,538

Примечание. В августе сумма численности - 19,9 тыс. экз./м³, в сентябре - 7,5 тыс. экз./м³.

Таблица 4. Индекс Шеннона по биомассе (мг/м³)

Период	<i>Rotifera</i> , %	<i>Cladocera</i> , %	<i>Copepoda</i> , %	H', логарифм натуральный (база e)	H', логарифм по основанию 2
Август 2024	1,6	30,1	68,3	0,689	0,994
Сентябрь 2024	4,9	15,6	79,5	0,619	0,894
Примечание. В августе сумма биомассы - 322,82 мг/м ³ , в сентябре - 69,92 мг/м ³ .					

В совокупности данные указывают на летний максимум кормовой обеспеченности за счёт высокой биомассы *Copepoda* и численного доминирования *Cladocera*, а также на осеннюю реконфигурацию сообщества с ростом доли веслоногих при общем снижении показателей.

Таблица 5 - Характеристика сообщества зообентоса Битикского водохранилища, август, сентябрь 2024 г.

№	Наименование таксона	Численность, экз./м ²	Биомасса, г/м ²
1	<i>I. michaelsoni</i>	120	0,16
2	<i>T. tubifex</i>	1601	0,36
3	<i>Chironomus sp.</i>	14	0,30
4	<i>Cl. lateralis</i>	122	0,03
5	<i>P. scalaenum</i>	36	0,02
6	<i>Procladius sp.</i>	612	0,27
7	<i>T. pallidicornis</i>	325	0,09
Итого		2830	1,23

По остаточной биомассе доминировал *Tubifex tubifex* - 0,36 г/м² (29,3%). Субдоминантами выступали *Chironomus sp.* - 0,30 г/м² (24,4%) и *Procladius sp.* - 0,27 г/м² (22,0%). Вклад *I. michaelsoni* составил 0,16 г/м² (13,0%). Доли *T. pallidicornis*, *Cl. lateralis* и *P. scalaenum* были сопоставимо невелики - 0,09, 0,03 и 0,02 г/м² (7,3, 2,4 и 1,6% соответственно). В сумме олигохеты (*T. tubifex* + *I. michaelsoni*) обеспечили около 0,52 г/м², то есть ≈42% общей остаточной биомассы.

Заключение. Таким образом, кормовая база Битикского водохранилища характеризуется выраженной сезонной динамикой: летом отмечаются максимальные значения численности и биомассы зоопланктона, тогда как к началу осени происходит сокращение суммарных показателей при изменении долевого участия таксонов.

Интегрально это отражено индексом Шеннона: по численности H' составил 0,963 в августе и 1,066 в сентябре (что указывает на более выровненное участие групп к осени); по биомассе - 0,689 и 0,619 соответственно, подтверждая устойчивое масс-доминирование *Copepoda* (эквивалентно $^1D = \sigma^{H'} \approx 2,62-2,90$ по численности и 1,99-1,86 по биомассе).

Сообщества формируются за счёт типичных для мелководных заросших акваторий комплексов: в планктоне устойчиво присутствуют Rotatoria (*Polyarthra* spp., *Asplanchna* sp.), доминируют Cladocera (*Bosmina longirostris*, *Ceriodaphnia* sp., *Chydorus sphaericus*, *Diaphanosoma brachyurum*, *Daphnia cucullata*, *Daphnia* sp.) и сохраняются Copepoda с постоянным участием Mesocyclops sp. в бентосе «массообразующими» выступают олигохеты (*Tubifex tubifex*, *I. michaelsoni*) и хирономиды (*Chironomus* sp., *Procladius* sp., *Polypedilum scalaenum*, *Tanytarsus pallidicornis*). Учитывая многоцелевое назначение водоёма, большую акваторию и частичную проточность, биоманипуляции (вселение новых кормовых организмов) следует считать нецелесообразными ввиду риска нарушения сложившегося

экобаланса. Приоритет следует отдавать регулярному мониторингу ключевых показателей и управлению органической нагрузкой в прибрежной зоне. Полученные материалы могут служить базой для оперативной оценки кормовой обеспеченности рыб и для межводоемных сопоставлений в регионе.

Список литературы:

1. Мамаев, Б.М. Определитель насекомых по личинкам: Пособие для учителей. – М., Просвещение, 1972 – 400с.
2. Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. / Под ред. Ф.Д. Модухай-Болтовского: М.– Наука, 1975.– 240с.
3. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция. – Л.: ГосНИОХ, ЗИН АН СССР, 1983.– 52 с.
4. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР /Отв. ред. Л.А.Кутикова, Я.И.Старобогатов. – Л.: Гидрометеиздат, 1977.– 512 с.
5. Пидгайко М.Л. Биологическая продуктивность водохранилищ Волжского каскада // Изв. ГосНИОРХ. -1978.- Т. 138.- С. 45-59.
6. Определитель пресноводных беспозвоночных европейской части СССР (планктон и бентос).– Л.: Гидрометеиздат, 1977.– 511 с.
7. Shannon, C.E. Weaver, W. The Mathematical Theory of Communication. - Urbana: University of Illinois Press, 1949.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ НАКОПЛЕНИЯ НИТРАТОВ В БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУРАХ

БАҚША ДАҚЫЛДАРЫНДА НИТРАТТАРДЫҢ ЖИНАЛУЫНЫҢ МАУСЫМДЫҚ ДИНАМИКАСЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE SEASONAL DYNAMICS OF NITRATE ACCUMULATION IN MELON CROPS

Есалиева Альбина Бағдатқызы

Магистрант 1 курса

Образовательной программы 7M05201-Прикладная экология

Атырауский государственный университет

им. Х. Досмухамедова

Научный руководитель: Есенаманова Мансия Санаковна

кандидат технических наук,

ассоциированный профессор

Аннотация

В статье представлены результаты исследования содержания нитратов в бахчевых культурах, а именно в арбузах и дынях, в период с июля по сентябрь. Измерения проводились с использованием нитратомера в образцах, выращенных в домашнем огороде, а также привезенных из других городов, что содержание нитратов варьировало в зависимости от сезона, региона происхождения и вида культуры. Минимальные концентрации нитратов наблюдались в плодах выращенные в домашнем огороде. Привозные бахчевые культуры из других регионов продемонстрировали повышенный нитратный фон, что обусловлено интенсивным применением азотных удобрений. Полученные результаты имеют практическое значение для оценки риска здоровью населения и формирования рекомендаций по безопасному потреблению бахчевых культур.

Ключевые слова: нитраты, бахчевые культуры, арбузы, дыни, сезонная динамика, экологический риск.

Андатпа

Мақалада шілде-қыркүйек айлары аралығында бақша дақылдарындағы, атап айтқанда қарбыз мен қауындағы нитраттардың құрамын зерттеу нәтижелері келтірілген. Өлшеу үйдегі көкөніс бақшасында өсірілген,

сондай-ақ басқа қалалардан әкелінген үлгілерде нитрат өлшегішті қолдану арқылы жүргізілді, бұл нитраттардың мөлшері жыл мезгіліне, шығу аймағына және дақыл түріне байланысты өзгеріп отырды. Үй бақшасында өсірілген жемістерде нитраттардың минималды концентрациясы байқалды. Басқа аймақтардан әкелінген бақша дақылдары азот тыңайтқыштарын қарқынды қолданумен байланысты нитрат фонының жоғарылауын көрсетті. Алынған нәтижелер халықтың денсаулығына қауіп-қатерді бағалау және бақша дақылдарын қауіпсіз тұтыну бойынша ұсынымдарды қалыптастыру үшін практикалық маңызға ие.

Herizri сөздер: нитраттар, бақша дақылдары, қарбыз, қауын, маусымдық динамика, экологиялық тәуекел.

Abstract

The article presents the results of a study of the nitrate content in melons, namely watermelons and melons, in the period from July to September. The measurements were carried out using a nitrate meter in samples grown in a home garden, as well as imported from other cities, which showed that the nitrate content varied depending on the season, region of origin and type of crop. Minimal concentrations of nitrates were observed in fruits grown in the home garden. Imported melons from other regions have demonstrated an increased nitrate background, due to the intensive use of nitrogen fertilizers. The results obtained are of practical importance for assessing the risk to public health and making recommendations for the safe consumption of melons.

Keywords: nitrates, melons, watermelons, melons, seasonal dynamics, ecological risk.

Нитраты (NO_3^-) – это соли азотной кислоты, которые естественным образом присутствуют в почве и воде, а также активно накапливаются растениями в процессе роста. Одним из наиболее распространенных вредных веществ являются нитраты, которые поступают в организм человека в основном с питьевой водой и продуктами питания растительного происхождения [1, с. 95]. Удобрения на основе азота обширно используют в сельском хозяйстве, потому что он является важным элементом в формировании белков, хлорофилла и для развития растений. Но пренебрежение использования минеральных удобрений, неблагоприятные условия выращивания и хранения могут привести к высокому содержанию нитратов в сельскохозяйственной продукции.

Нитраты в умеренных количествах не причиняют вреда людям и животным, но превышение их нормы в продуктах может привести к серьезным заболеваниям. Для организма человека избыточное поступление нитратов опасно, так как они могут восстанавливаться в организме до нитритов и вызывать метгемоглобинемию, нарушать доставку кислорода кровью, а также участвовать в образовании канцерогенных N-нитрозосоединений [2, с. 28]. Согласно санитарным нормам, предельно допустимая концентрация (ПДК) нитратов в бахчевых культурах составляет 60 мг/кг.

В связи с этим исследование сезонной динамики накопления нитратов в бахчевых культурах, а именно в арбузах и дынях является актуальным для оценки рисков здоровья населения. Ведь именно данные продукты потребляет большинство населения в жаркий период времени.

Материалы и методы: Данные исследования проводились в период с июля по сентябрь 2025 года.

Объектами исследования стали бахчевые культуры, которые больше всего потребляется населением города Атырау в летний период:

- Привезенные арбузы из Шымкента, Уральска и выращенные в домашних хозяйствах;
- Привезенные дыни, из Индерского района и выращенные в домашних хозяйствах.

Для определения содержания нитратов использовался нитратометр бытового назначения. Это небольшое устройство, которое может дать экспресс-результат. Достаточно погрузить зонд в плод, устройство отвечает сразу цветным сигналом: зеленый – безопасно, его можно есть, желтый – в пределах концентрации нитратов в овощах и фруктах, красный – опасен для здоровья [3]. Из каждого образца отбирались 3–5 измерений, затем рассчитывалось среднее значение.

В качестве нормативной базы использовался СанПиН РК, устанавливающий ПДК для бахчевых культур на уровне 60 мг/кг.

Формула для выявления процентной повышенности ПДК:

$$\% \text{превышения} = \frac{C - \text{ПДК}}{\text{ПДК}} \times 100\%$$

Месяц	Регион	Культура	Диапазон значений	Превышение ПДК, %
Июль	Шымкент	Арбуз	165–172	+180 %
Июль	Уральск	Арбуз	204–211	+246 %
Июль	Выращенный в домашнем огороде	Арбуз	104–117	+84 %
Июль	Выращенный в домашнем огороде	Дыня	133-138	+122 %
Июль	Индер	Дыня	198	+230 %
Август	Шымкент	Арбуз	199	+232 %
Август	Уральск	Арбуз	225	+275 %
Август	Выращенный в домашнем огороде	Арбуз	180	+200 %
Август	Выращенный в домашнем огороде	Дыня	153-155	+155 %
Август	Индер	Дыня	170	+183 %
Сентябрь	Шымкент	Арбуз	185–190	+208 %
Сентябрь	Уральск	Арбуз	220–230	+275 %
Сентябрь	Выращенный в домашнем огороде	Арбуз	140–150	+133 %
Сентябрь	Выращенный в домашнем огороде	Дыня	120–130	+108 %
Сентябрь	Индер	Дыня	160–170	+167 %

Таблица 1 – Содержание нитратов в бахчевых культурах (мг/кг) и превышение ПДК (%)

Данные исследования позволили выявить закономерности в сезонной динамике накопления нитратов в арбузах и дынях различного происхождения, реализуемых на рынке города Атырау.

По таблице исследования можно заметить, что во всех взятых образцах, содержание нитратов превышало ПДК - 60 мг/кг, это указывает на системный характер проблемы. Плоды, выращенные в домашних условиях, показали наименьшие результаты повышения ПДК в

отличие от привезенных. Но даже если в домашних бахчевых культурах используются меньшие дозы удобрений, концентрации нитратов превышали нормативы в среднем в 1,5–2 раза. Это подтверждает, что накопление нитратов зависит не только от агротехнологий, но и от природно-климатических условий региона, такие как температура, влажность, свет. В тени и пасмурные дни их концентрация увеличивается.

Наибольшие значения зафиксированы у привезенных арбузов из Уральска – до 235 мг/кг в августе. Данный факт можно объяснить интенсивным использованием азотных удобрений в крупных сельхозугодьях, а также возможным несоблюдением сроков их внесения. Согласно литературным данным, позднее внесение азотных удобрений способствует аккумуляции нитратов в мякоти плодов, особенно в период интенсивного роста.

Интерес представляет сравнение привозной и местной продукции. Арбузы и дыни привезенные из Шымкента и Уральска демонстрировали более высокие концентрации нитратов по сравнению с продукцией выращенных в домашних хозяйствах. Основной причиной этого является то, что люди часто ориентируются на натуральные методы возделывания, тогда как в промышленных хозяйствах внимание больше уделяется увеличению урожайности.

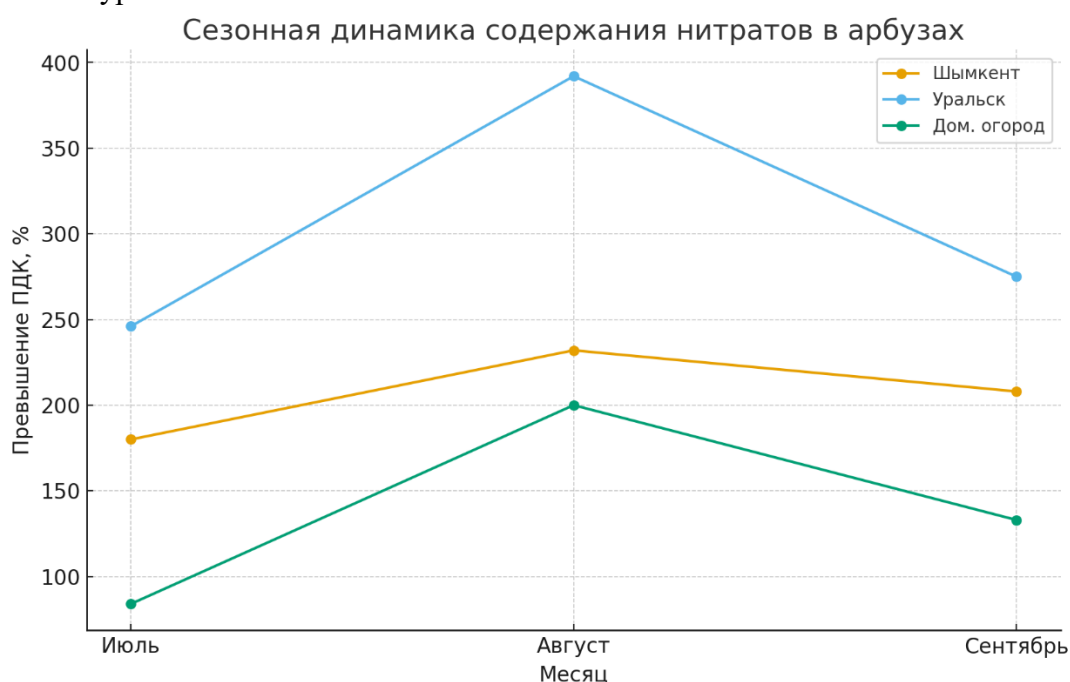


График 1 – Сезонная динамика содержания нитратов в арбузах

Следует обратить внимание на сезонную динамику концентрации солей азотной кислоты. Минимальные концентрации нитратов отмечались в июле, затем в августе фиксировался пик накопления, после чего в сентябре содержание нитратов снижалось. Вероятной причиной такого распределения является то, что в августе плоды находятся на стадии интенсивного роста и активно усваивают азотные соединения из почвы, тогда как к сентябрю метаболические процессы стабилизируются, и часть нитратов преобразуется в белковые соединения.

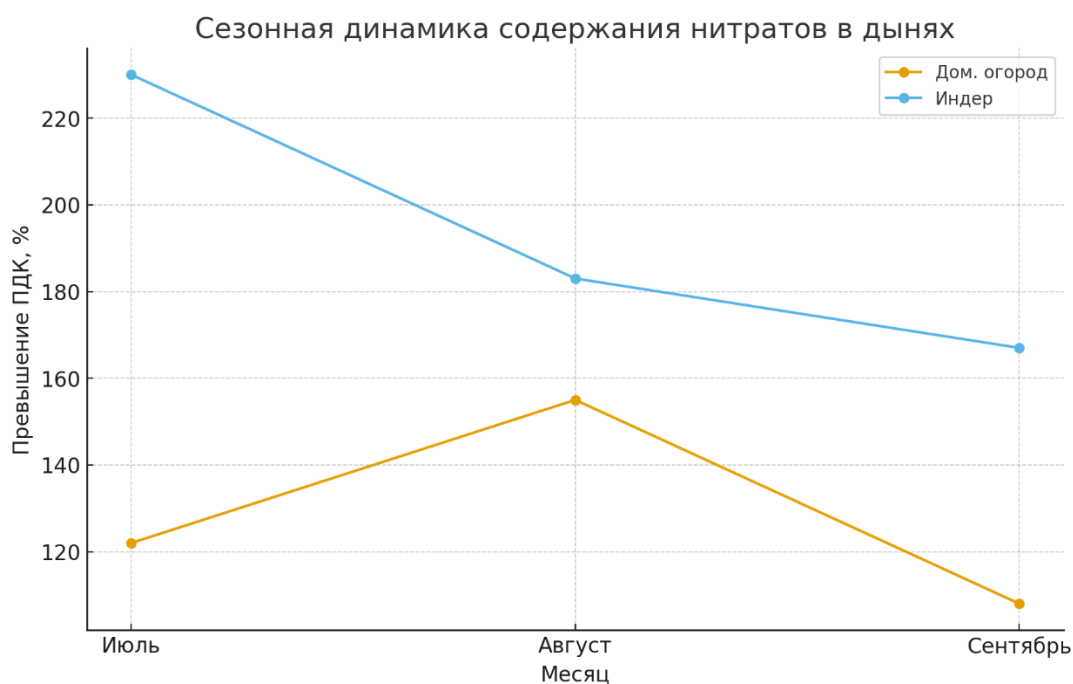


График 2 – Сезонная динамика содержания нитратов в дынях

Сезонная динамика содержания нитратов в дынях обусловлена биологическими особенностями растений и условиями выращивания. В июле плоды содержат наибольшее количество нитратов, так как в период интенсивного роста растения не успевают полностью перерабатывать их в органические соединения. К августу–сентябрю по мере созревания и активизации фотосинтеза уровень нитратов снижается. Для домашних дынь характерен временный рост в августе, что связано с внесением удобрений и изменением погодных условий, тогда как в Индере нитратное загрязнение изначально выше из-за почвенных особенностей и интенсивного применения азотных удобрений.

Таким образом, результаты исследования подтверждают, что наибольший риск для здоровья населения связан с потреблением бахчевых культур в августе, особенно привозных из Уральска и Шымкента. В то же время продукция, выращенная в домашнем хозяйстве, показала относительно меньшие уровни загрязнения, что делает её предпочтительнее для потребления. Однако превышение ПДК даже в этой группе указывает на необходимость контроля и разработки рекомендаций по рациональному внесению удобрений.

Избыточное накопление нитратов в арбузах и дынях обусловлено в первую очередь агротехническими приёмами (внесение удобрений, режим полива, условия хранения), а также особенностями физиологии растений. Причинами избыточного содержания нитратов в растительной продукции помимо высокого содержания азотных удобрений могут быть слабая освещённость, несбалансированность минерального питания, а также различные факторы экологического характера [4, с. 18].

Способы минимизации содержания уровня нитратов в бахчевых культурах.

По результатам исследования выявлено, что арбузы и дыни, выращенные в домашних условиях, содержат меньше нитратов по сравнению с привезёнными из других регионов. Это обусловлено меньшим применением минеральных азотных удобрений, использованием органических форм питания, лучшим контролем условий выращивания и тем, что домашние плоды обычно употребляются в свежем виде. В то же время промышленные хозяйства, ориентированные на массовое производство и транспортировку, часто применяют повышенные дозы азотных удобрений и убирают плоды недозрелыми, что увеличивает уровень остаточных нитратов. Таким образом, развитие локального производства бахчевых

культур может рассматриваться как один из способов минимизации нитратной нагрузки на потребителя.

В арбузах и дынях нитраты распределяются неравномерно. Наибольшее их количество фиксируется в периферийных тканях, непосредственно примыкающих к корке, а также в белых прожилках и волокнистых элементах. Центральная часть плода содержит значительно меньшее количество нитратов, что связано с меньшей физиологической активностью этих тканей и более высоким уровнем фотосинтетического усвоения соединений. Из-за этого при использовании нитратометров или при проведении лабораторных измерений различия между образцами из корки и из середины плода могут достигать трёх-четырёхкратных значений.

Окружающая среда, также играет главную роль. Как упоминалось ранее, одно из них это солнечное освещение. Достаточная освещённость активизирует процессы фотосинтеза и нитраты быстро перерабатываются в белковые вещества. Условия пасмурного лета, чрезмерной загущенности посадок или дефицита света, является причиной резкого замедления усвоения. Влажность почвы также оказывает прямое влияние, регулярный и равномерный полив способствует равномерному поступлению и переработке азота. При засухе или переувлажнении процессы метаболизма нарушаются, что ведёт к накоплению нитратов в тканях. А при снижении температуры активность ферментов падает, и усвоение нитратов значительно замедляется.

В этот список следует отнести и сроки внесения удобрений, уборки урожая. Последние дозы азотных удобрений не должны вноситься позднее чем за две-три недели до сбора урожая, иначе в плоде будет переизбыток нитратов. В отличие от вызревших плодов, недозрелые плоды практически всегда содержат их больше, так как метаболические процессы ещё не завершены. Поэтому стремление вывести на рынок самые ранние арбузы и дыни зачастую обуславливается с риском повышенной нитратной нагрузки, как наблюдалось в таблице нашего исследования.

После уборки и во время хранения также возможны изменения химического состава. Нитраты относительно стабильны, но при длительном хранении и особенно при неправильных условиях, такие как тепло, доступ воздуха они могут превращаться в опасные нитриты. Поэтому недопустимо хранить разрезанные арбузы и дыни при комнатной температуре дольше суток. В холодном месте эти процессы протекают медленнее, но не ведут к полному прекращению.

С точки зрения потребителя снижение содержания нитратов возможно в основном за счёт правильного выбора и обработки плодов. Наибольшие их количества находятся в корке, белой части под ней и в прожилках, поэтому при употреблении необходимо удалять эти зоны. Красная или оранжевая мякоть, особенно в центре плода, наиболее безопасна.

Заключение

Исследование показало, что содержание нитратов в арбузах и дынях существенно варьирует в зависимости от региона происхождения и сезона. Наиболее высокие показатели зафиксированы в августе. Домашние бахчевые культуры оказались значительно более безопасными по сравнению с привозными.

Выявлено, что минимизация содержания нитратов в бахчевых культурах требует комплексного подхода. На уровне производства это достигается за счёт рационального внесения удобрений, обеспечения оптимальных условий освещённости, полива и температуры, а также правильного выбора сроков уборки. На уровне потребителя важную роль играет грамотный выбор плодов, их правильное хранение и удаление наиболее опасных зон. Соблюдение этих мер позволяет существенно снизить потенциальные риски для здоровья и повысить качество бахчевой продукции.

Список литературы

1. Капранов С.В. Растения в ноосфере и здоровье населения / С.В. Капранов, Г.В. Капранова, Л.А. Пенская. – Луганск: Янтарь, 2008. – 256 с.

2. Крохалёва С. И., Черепанов П. В. Содержание нитратов в растительных продуктах питания и их влияние на здоровье человека // Вестник Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема. – № 3(24). – 2016. – С. 27-36.
3. Нитратомер. Руководство по эксплуатации Soek nuk-019-2. URL: soeks.ru/nitratome.
4. Сопильняк Н.Т. Удобрения и качество продукции. -1987г. -№5, -с.18.

ПРИМЕНЕНИЕ СЫВОРОТОЧНЫХ БЕЛКОВ И ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛАХ

Ибраева Анар Маратовна

докторант ОП 8D05201 Экологическая безопасность
и природопользование,

Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова

Жапарова Саягуль Бекетовна

к.т.н., ассоц. профессор, профессор, кафедра горного дела,
строительства и экологии

Кокшетауский Университет им. Ш. Уалиханова

Коспанов Нуржан Минайдарович

докторант ОП 8D05201

Экологическая безопасность и
природопользование, Кокшетауский университет
им. Ш. Уалиханова

Андатпа

Мақалада құрылыс материалдарының бөлігі ретінде казеинді, сарысулық ақуыздарды және сүт өнеркәсібінің жанама өнімдерін қолдану бойынша заманауи зерттеулерге шолу берілген. Олардың минералды жүйелермен өзара әрекеттесуінің негізгі тетіктері де, өнеркәсіпке енгізудің қолданбалы аспектілері де қарастырылады. Органикалық компоненттердің цементті ылғалдандыру процестеріне, кеуек құрылымының қалыптасуына және құрылыс өнімдерінің беріктігіне әсеріне ерекше назар аударылады. Казеин мен Сарысу ақуыздары табиғи пластификаторлар мен көбік түзгіштердің қасиеттерін көрсетеді, бұл ерітінділердің сұйықтығын жақсартуға, микрокеуекті құрылымды тұрақтандыруға және дайын өнімнің жылу оқшаулау сипаттамаларын арттыруға мүмкіндік береді.

Кірпіш пен блок өндірісінде Сарысу мен өндірістік жауын-шашынды қолдану жеңіл және энергияны үнемдейтін құрылыс материалдарын жасауға мүмкіндік береді. Органикалық қоспаларды саз массасына енгізген кезде, күйдіру процесінде кеуектер жүйесі пайда болады, бұл тығыздықты төмендетеді және өнімнің термиялық кедергісін арттырады. Эксперименттік дәлелдер оңтайлы дозалар беріктік, суды сіңіру және жылу оқшаулау арасындағы тепе-теңдікті қамтамасыз ететінін көрсетеді, ал Органикалық заттардың артық мөлшері шамадан тыс кеуектілікке әкеледі.

Әлемдік тәжірибе сүт қалдықтарын құрылыс технологияларына интеграциялау перспективасын растайды. Азия мен Латын Америкасы елдерінде ферменттелген Сарысу қосылған биокомпозиттер белсенді зерттелуде, Еуропада керамикалық материалдардағы органикалық қалдықтарды бақыланатын кәдеге жарату бойынша жобалар іске асырылуда. Сүт өнеркәсібі тұрақты өсуді көрсететін Қазақстанда жыл сайын Сарысудың едәуір көлемі қалыптасады, бұл оны қайта өңдеу үшін жаңа перспективалар ашады. Бұл әсіресе Ақмола, Шығыс Қазақстан, Алматы облыстары дамыған мал шаруашылығы және сүт өңдеу өңірлері үшін өзекті.

Осылайша, құрылыста сүт сарысуын пайдалану қалдықтарды кәдеге жарату міндеттерін шешуге ғана емес, сонымен қатар "жасыл құрылыс" және тұрақты дамудың әлемдік трендтеріне сәйкес келетін экологиялық таза және энергияны үнемдейтін материалдарды жасауға мүмкіндік береді.

Негізгі сөздер: Сүт сарысуы, казеин, құрылыс материалдары, биополимерлер, экология, энергия тиімділігі, қалдықтарды кәдеге жарату.

Аннотация

В статье представлен обзор современных исследований по применению казеина, сывороточных белков и побочных продуктов молочной промышленности в составе строительных материалов. Рассматриваются как фундаментальные механизмы их взаимодействия с минеральными системами, так и прикладные аспекты внедрения в промышленность. Особое внимание уделяется влиянию органических компонентов на процессы гидратации цемента, формирование поровой структуры и долговечность строительных изделий. Казеин и

сывороточные белки проявляют свойства природных пластификаторов и пенообразователей, что позволяет улучшать текучесть растворов, стабилизировать микропористую структуру и повышать теплоизоляционные характеристики готовых изделий.

Применение молочной сыворотки и производственных осадков в производстве кирпичей и блоков открывает возможности для создания облегчённых и энергоэффективных строительных материалов. При введении органических добавок в глиняную массу в процессе обжига формируется система пор, что снижает плотность и повышает термическое сопротивление изделий. Экспериментальные данные показывают, что оптимальные дозировки обеспечивают баланс между прочностью, водопоглощением и теплоизоляцией, тогда как избыточное содержание органики приводит к чрезмерной пористости.

Мировая практика подтверждает перспективность интеграции молочных отходов в строительные технологии. В странах Азии и Латинской Америки активно исследуются биокмпозиты с добавлением ферментированной сыворотки, в Европе реализуются проекты по контролируемой утилизации органических остатков в керамических материалах. В Казахстане, где молочная промышленность демонстрирует устойчивый рост, ежегодно образуются значительные объёмы сыворотки, что открывает новые перспективы для её переработки. Особенно актуально это для регионов с развитым животноводством и молочной переработкой — Акмолинской, Восточно-Казахстанской, Алматинской областей.

Таким образом, использование молочной сыворотки в строительстве позволяет не только решать задачи утилизации отходов, но и создавать экологически безопасные и энергоэффективные материалы, что соответствует мировым трендам «зелёного строительства» и устойчивого развития.

Ключевые слова: Молочная сыворотка, казеин, строительные материалы, биополимеры, экология, энергоэффективность, утилизация отходов.

Annotation

The article provides an overview of current research on the use of casein, whey proteins, and dairy by-products in building materials. Both the fundamental mechanisms of their interaction with mineral systems and the applied aspects of their introduction into industry are considered. Special attention is paid to the influence of organic components on the processes of cement hydration, the formation of the pore structure and the durability of building products. Casein and whey proteins exhibit the properties of natural plasticizers and foaming agents, which makes it possible to improve the fluidity of solutions, stabilize the microporous structure and increase the thermal insulation characteristics of finished products. The use of whey and industrial precipitation in the production of bricks and blocks opens up opportunities for the creation of lightweight and energy-efficient building materials. When organic additives are introduced into the clay mass during the firing process, a pore system is formed, which reduces the density and increases the thermal resistance of the products. Experimental data show that optimal dosages provide a balance between strength, water absorption, and thermal insulation, while excessive organic matter content leads to excessive porosity. World practice confirms the prospects of integrating dairy waste into construction technologies. Biocomposites with the addition of fermented whey are being actively researched in Asia and Latin America, and projects for the controlled disposal of organic residues in ceramic materials are being implemented in Europe. In Kazakhstan, where the dairy industry is showing steady growth, significant volumes of whey are produced annually, which opens up new prospects for its processing. This is especially true for regions with developed animal husbandry and dairy processing — Akmola, East Kazakhstan, and Almaty regions. Thus, the use of whey in construction makes it possible not only to solve the problems of waste disposal, but also to create environmentally safe and energy-efficient materials, which corresponds to the global trends of "green construction" and sustainable development.

Keywords: Whey, casein, building materials, biopolymers, ecology, energy efficiency, waste management.

Введение

Интерес к белковым добавкам и побочным продуктам молочной промышленности в последние годы заметно возрос, что связано с экологическими вызовами и поиском новых функциональных решений для модификации строительных материалов. Казеин и сывороточные белки исторически использовались как клеевые и адгезионные вещества, однако современные исследования выявляют их значительно более широкий потенциал. Использование молочной сыворотки отвечает принципам экономики замкнутого цикла, позволяя перерабатывать большие объёмы побочного сырья и одновременно создавать материалы с улучшенными эксплуатационными характеристиками [1, с. 45].

Одной из ключевых причин роста интереса к данной тематике является необходимость утилизации значительных объёмов молочной сыворотки, которые образуются на предприятиях молочной и сыродельной промышленности. По оценкам специалистов, во многих странах ежегодно миллионы тонн этого продукта остаются невостребованными или утилизируются с большими затратами. Между тем, сыворотка представляет собой ценный источник органических соединений, белков и минеральных солей, которые могут быть использованы в качестве модифицирующих добавок для строительных смесей.

Параллельно растёт интерес к созданию экологически безопасных строительных материалов, соответствующих концепции «зелёного строительства». В этом контексте биополимеры и побочные продукты пищевой промышленности рассматриваются как альтернатива синтетическим добавкам, что позволяет не только снизить углеродный след, но и придать материалам новые функциональные свойства.

1. Литературный обзор

1.1. Источники образования молочной сыворотки, состав и предпосылки к использованию в строительных материалах

Молочная сыворотка является побочным продуктом переработки молока и образуется в больших количествах при производстве сыра, творога, казеина и других молочных изделий. В технологических обзорах подчёркивается, что на каждый килограмм сыра образуется в среднем до девяти килограммов сыворотки, а при производстве творога — около трёх–четырёх килограммов [2,], [3, с. 122]. Это делает её одним из наиболее распространённых вторичных продуктов молочной промышленности, который требует рациональной утилизации.

Химический состав сыворотки достаточно разнообразен: она содержит до 93–95 % воды, 4,5–5 % лактозы, около 0,6–0,8 % белков (в том числе альбумины и глобулины), а также различные минеральные соли — кальция, калия, натрия и магния [2, с. 78]. Присутствие белковых фракций, в частности сывороточных белков и остаточных казеиновых комплексов, придаёт ей высокую биологическую активность и открывает возможности для использования в строительных материалах в качестве модифицирующих добавок. Лактоза и органические кислоты, входящие в состав сыворотки, могут выступать в роли пластифицирующих и комплексообразующих соединений, влияя на гидратацию цемента и структуру вяжущих систем.

Одной из ключевых предпосылок к применению сыворотки в строительстве является проблема её утилизации. В мировой практике миллионы тонн этого продукта ежегодно остаются невостребованными или подлежат утилизации с большими экономическими затратами [2, с. 78]. При этом в условиях перехода к «зелёной экономике» и развитию принципов замкнутого цикла переработка такого сырья в функциональные строительные добавки становится стратегически важной задачей.

Для Казахстана эта проблема также является актуальной. По данным Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан, объёмы переработки молока в стране стабильно растут, что приводит к образованию значительных объёмов сыворотки [4]. Такие предприятия, как ТОО «Гормолзавод» в Кокшетау, ежегодно производят десятки тысяч тонн молочной продукции, формируя большие побочные потоки, которые до настоящего времени не находят полноценного промышленного применения [5].

Таким образом, молочная сыворотка представляет собой вторичный ресурс с богатым органическим и минеральным составом, наличие которого в строительных композициях может улучшать их свойства и одновременно решать экологическую проблему утилизации отходов молочной промышленности.

1.2. Технологии подготовки сыворотки для последующего применения

Для того чтобы молочная сыворотка могла эффективно использоваться в строительных материалах, необходимо её предварительное технологическое преобразование. Главная задача заключается в стабилизации свойств сырья, уменьшении микробиологической активности и выделении ценных компонентов.

Мембранные методы. Наиболее распространённым подходом являются мембранные технологии, включающие микро-, ультра- и нано фильтрацию, а также обратный осмос. Эти процессы позволяют разделять компоненты сыворотки при низких температурах, сохраняя функциональные свойства белков и углеводов [1]. Мембранные схемы имеют ряд преимуществ: они энергоэффективны, не требуют применения химических реагентов и позволяют получать концентраты с воспроизводимыми характеристиками. Исследователи отмечают, что ультрафильтрация обеспечивает концентрат белков, пригодный для использования в качестве добавки к минеральным вяжущим, тогда как обратный осмос

позволяет получать воду, очищенную от растворённых веществ, и концентрированный остаток с повышенным содержанием лактозы и солей [1], [4].

В ряде технологических публикаций описываются каскадные схемы, при которых несколько стадий мембранных процессов комбинируются для достижения оптимального соотношения белковых и углеводных фракций [4]. Такая гибкость важна в строительных приложениях, поскольку различные типы материалов — цементные растворы, известковые композиции, кирпичи — требуют разного соотношения органических и минеральных компонентов в модифицирующих добавках.

Крио концентрирование. Для кислой (творожной) сыворотки применяется метод крио концентрирования, или разделительного вымораживания. Этот процесс заключается в постепенном замораживании сыворотки и отделении кристаллизата, обеднённого сухими веществами, от концентрата, обогащённого белками и минеральными солями [5]. Преимуществами метода являются снижение микробиологической нагрузки, возможность получения полуфабрикатов с более предсказуемым поведением и упрощённая логистика при транспортировке концентрата. Для строительных целей такой метод особенно интересен, поскольку позволяет получать концентрат с высокой концентрацией белка, пригодный для применения в качестве биодобавки в цементных и известковых растворах.

Перспективы применения технологий. Следует отметить, что выбор технологии подготовки сыворотки зависит от планируемого направления её использования. Для цементных растворов и бетонов важна высокая концентрация белков, обеспечивающая пластифицирующий эффект, тогда как для кирпичных и керамических масс может быть полезен полуфабрикат с высоким содержанием органических веществ, способных выгорать при обжиге и формировать поры. Таким образом, мембранные и криогенные методы являются ключевыми направлениями, обеспечивающими стандартизированные свойства сыворотки для её дальнейшего применения в строительстве [1], [4], [5].

1.3. Механизмы взаимодействия белковых компонентов с минеральными системами

Научные исследования показывают, что эффективность использования молочной сыворотки и её белковых компонентов в строительных материалах напрямую связана с их способностью взаимодействовать с минеральными матрицами. Существует несколько ключевых механизмов, которые объясняют положительное влияние белков на свойства цементных и других вяжущих систем.

Во-первых, адсорбция белковых макромолекул на поверхности цементных частиц и минеральных заполнителей способствует их диспергированию. Это улучшает распределение частиц по объёму смеси, предотвращает их агломерацию и, как следствие, повышает однородность структуры. Ученые Мюнхенского технического университета (Германия) показали, что казеин и сывороточные белки действуют как природные диспергаторы, увеличивая текучесть цементных суспензий [8].

Во-вторых, функциональные группы белков (аминогруппы, карбоксильные группы) могут взаимодействовать с катионами кальция, которые в избыточном количестве присутствуют в цементных растворах. Эти взаимодействия ведут к формированию координационных связей, что влияет на процессы гидратации и формирование структуры цементного камня [9]. Подобный эффект также наблюдается в известково-метакаолиновых системах, где белковые добавки изменяют микроструктуру материала, делая его менее подверженным капиллярному водопоглощению [6], [7, 227–234 с.].

В-третьих, значимым является пенообразующий эффект белков. Введение белковых пенообразователей позволяет стабилизировать вовлечённый воздух и формировать микропористую структуру строительных материалов. Это особенно важно при производстве лёгких и теплоизоляционных блоков, где комбинация низкой плотности и достаточной прочности является решающей [13].

Отдельно следует выделить влияние низкомолекулярных компонентов сыворотки, таких как лактоза и молочная кислота. Они способны связывать ионы кальция, замедляя

процессы гидратации цемента и вызывая ретардацию. Этот эффект может быть полезен при производстве самовыравнивающихся смесей и растворов с увеличенным временем жизнеспособности [6], [7].

Таким образом, механизмы действия сывороточных белков многообразны и включают диспергирующее, комплексообразующее и пенообразующее действие. Их комбинация делает сыворотку ценным модификатором для различных типов строительных материалов.

1.4. Цементные и нивелирующие составы: роль казеина и сыворотки

Одним из наиболее перспективных направлений применения молочной сыворотки является её использование в цементных композициях. Эксперименты, проведённые в Мюнхенском техническом университете, подтвердили, что казеин может выступать в роли природного супер пластификатора [8]. При введении в цементные суспензии казеин улучшает подвижность, равномерность распределения и удержание воды, что особенно важно при производстве самовыравнивающихся составов.

Однако в дальнейшем исследования Китайской академии строительных материалов показали, что эффективность казеина во многом зависит от его предварительной термообработки [9]. При определённых температурных режимах диспергирующая способность снижается, и смесь теряет часть своих пластифицирующих свойств. Эти данные подчёркивают необходимость стандартизации сырья для использования в строительных целях.

Отдельное направление связано с использованием самой сыворотки в качестве пластификатора и разделительного агента. Учёные Багдадского университета (Ирак) продемонстрировали, что добавка жидкой сыворотки улучшает удобоукладываемость бетона, снижает прилипание смеси к формам и облегчает процесс формования изделий [10]. Такой эффект особенно ценен при производстве сборных конструкций, где требуется быстрое и качественное заполнение форм.

Таким образом, использование казеина и сыворотки в цементных системах открывает возможности для замены синтетических химических добавок биологическими модификаторами. Это соответствует концепции экологически безопасного строительства и снижает углеродный след производства.

1.5. Известково-метакаолиновые связующие и реставрационные системы

Отдельное направление исследований связано с применением молочной сыворотки и казеина в известково-метакаолиновых системах, которые традиционно используются в реставрации памятников архитектуры и при производстве экологически чистых отделочных материалов.

Учёные Люблинского политехнического университета (Польша) показали, что добавка казеина изменяет распределение пор в известково-метакаолиновой пасте и способствует увеличению её прочности [6]. Эти данные особенно важны для реставрационной практики, где требуется сочетание совместимости с историческим материалом и повышения его долговечности.

Позднее та же исследовательская группа подтвердила, что использование кислотного казеина снижает капиллярное водопоглощение растворов и улучшает их стойкость к воздействию влаги [7]. Это делает такие растворы перспективными для реставрационных работ, особенно в условиях повышенной влажности или в регионах с суровым климатом.

Таким образом, известково-метакаолиновые связующие, модифицированные белковыми добавками, представляют собой новое поколение реставрационных материалов, в которых органические компоненты повышают эксплуатационные характеристики без ущерба для экологичности.

1.6. Кирпич и керамические массы: использование побочных продуктов молочной отрасли

Помимо цементных и известковых композиций, значительный интерес вызывает применение побочных продуктов молочной промышленности в керамических материалах, прежде всего в производстве кирпича.

Исследования Каирского университета (Египет) показали, что осадки, образующиеся при переработке молочной сыворотки, могут вводиться в глиняную массу в качестве

органоминеральной добавки [11]. При обжиге органическая часть таких добавок выгорает, формируя микропоры, что снижает плотность и одновременно повышает теплоизоляционные свойства материала.

При этом белки и органические кислоты, содержащиеся в молочной сыворотке, выполняют дополнительную функцию пластификаторов. Они увеличивают пластичность глиняной массы, облегчая её формование и повышая однородность изделий. В то же время исследователи отмечают, что избыток органических компонентов может привести к чрезмерной пористости и снижению механической прочности кирпича [11]. Таким образом, использование побочных продуктов молочной промышленности в производстве кирпича позволяет снизить себестоимость продукции, утилизировать труднообрабатываемые отходы и одновременно улучшить теплоизоляционные характеристики строительных изделий.

1.7. Биоминерализация (MICP) с использованием сыворотки как субстрата

Одним из наиболее инновационных направлений применения молочной сыворотки в строительстве является использование её в процессах микробно-индуцированной карбонатной преципитации (Microbially Induced Calcium Carbonate Precipitation, MICP). Суть технологии заключается в том, что определённые микроорганизмы (чаще всего бактерии рода *Sporosarcina* или *Bacillus*) способны продуцировать фермент уреазу, который разлагает мочевину и способствует образованию карбоната кальция. Этот карбонат кристаллизуется в порах строительных материалов, уплотняя структуру и закрывая микротрещины.

Учёные Университета Осло (Норвегия) показали, что молочная сыворотка может использоваться как эффективный источник углерода и азота для метаболизма таких микроорганизмов [12]. Благодаря наличию лактозы и белков сыворотка обеспечивает питательную среду для бактерий, стимулируя образование кальцита в цементной матрице. Это открывает путь к созданию «само залечивающихся» бетонов, в которых микротрещины способны частично рекальцинироваться в процессе эксплуатации.

Перспективность метода заключается в том, что он сочетает утилизацию органического побочного продукта молочной промышленности с повышением долговечности и трещиностойкости строительных материалов. Однако остаются и вызовы: требуется стандартизация состава субстрата, контроль микробиологической активности и разработка протоколов долговечности для различных климатических условий [12].

1.8. Белковые пенообразователи и формирование пористой структуры

Ещё одно важное направление исследований связано с использованием сывороточных белков в качестве пенообразователей. Белки обладают амфифильной природой: одни их участки растворимы в воде, другие — гидрофобны, что позволяет им стабилизировать границу раздела «воздух–вода».

В Технологическом университете Шираза (Иран) была проведена серия экспериментов, где на основе белковых компонентов сыворотки создавались пенообразующие добавки для цементных растворов [13]. Результаты показали, что такие добавки формируют устойчивую пену, которая сохраняет стабильность даже в щелочной среде цементного теста. Это обеспечивает равномерное распределение пор по объёму материала и позволяет получать лёгкие стеновые блоки с улучшенными теплоизоляционными характеристиками.

Использование белковых пенообразователей особенно актуально в условиях необходимости снижения плотности конструкционных и отделочных материалов при сохранении их прочностных характеристик. Такие технологии находят применение в производстве ячеистых бетонов, теплоизоляционных блоков и других изделий, где важен баланс между механической прочностью и теплотехническими параметрами [13].

1.9. Казахстанский контекст: объёмы, площадки внедрения и экономика замкнутого цикла

В Казахстане переработка молочной продукции остаётся одной из ключевых отраслей сельского хозяйства. В результате её функционирования образуются устойчивые потоки побочной продукции, включая молочную сыворотку. По данным Министерства сельского

хозяйства Республики Казахстан, ежегодные объёмы переработки молока исчисляются сотнями тысяч тонн, что приводит к образованию значительных объёмов сыворотки [14].

Одним из примеров является ТОО «Гормолзавод» (г. Кокшетау), одно из крупнейших предприятий региона, которое производит молочную продукцию и формирует существенные объёмы сыворотки [15]. На сегодняшний день значительная часть этого продукта не находит промышленного применения, что делает актуальным вопрос его утилизации.

Параллельно в Казахстане активно внедряется концепция экономики замкнутого цикла, ориентированная на минимизацию отходов и вовлечение вторичных ресурсов в хозяйственный оборот [4]. В этом контексте молочная сыворотка рассматривается как потенциальный источник биодобавок для строительных материалов. Более того, в республике имеются производственные мощности (например, кирпичный завод ENKI в Кокшетау), которые могут быть интегрированы в кластеры совместного использования побочных продуктов молочной промышленности.

Таким образом, в условиях Казахстана использование молочной сыворотки в строительных материалах не только решает экологические задачи, но и создаёт экономические возможности для развития межотраслевой кооперации.

1.10. Параллельные решения: опыт переработки органических, минеральных и промышленных отходов

Для подтверждения концептуальной целесообразности применения молочной сыворотки в строительстве полезно рассмотреть опыт утилизации других отходов.

Органические отходы. В Карагандинском техническом университете разработаны технологии переработки отходов птицеводства в органоминеральные удобрения [19]. Аналогичные подходы показали возможность вовлечения биоресурсов в материалы строительного назначения. Павлодарский государственный университет исследовал использование древесных отходов, показав, что они могут быть применены для производства теплоизоляционных материалов с удовлетворительными физико-механическими свойствами [18].

Минеральные отходы. В Южно-Российском политехническом университете изучали использование золошлаковых отходов в дорожном строительстве, подтвердив, что они улучшают морозостойкость и долговечность цементобетонных покрытий [20]. В Уральском федеральном университете исследовались отходы горнодобывающей промышленности как добавки к цементным и керамическим системам, что технологически близко к идее использования молочной сыворотки [15].

Полимерные отходы. В Санкт-Петербургском государственном архитектурно-строительном университете исследовалась переработка ПВХ-линолеума и других полимерных потоков в строительные материалы [16]. Это подтверждает, что даже сложные по структуре отходы могут быть адаптированы для создания энергоэффективных технологий.

Таким образом, анализ параллельных решений демонстрирует, что включение молочной сыворотки в строительные материалы соответствует общемировой тенденции по вовлечению вторичных ресурсов в промышленное производство.

1.11. Методологические замечания и пробелы исследований

Несмотря на значительные успехи, область применения молочной сыворотки в строительных материалах остаётся сравнительно новой и требует дальнейшего изучения.

Во-первых, критической проблемой является стандартизация сырья. Состав сыворотки варьируется в зависимости от вида перерабатываемого молока, технологии производства сыра или творога, условий хранения и предварительной обработки [1]. Поэтому результаты, полученные в разных исследованиях, не всегда сопоставимы.

Во-вторых, необходимы масштабные испытания с унифицированными методиками, которые позволят корректно сравнивать влияние различных дозировок и режимов обработки сыворотки на свойства цементных, известковых и керамических систем [6].

В-третьих, для направлений вроде МІСР требуется разработка протоколов долговечности, учитывающих климатические условия эксплуатации и совместимость с традиционными модификаторами строительных смесей [12].

Наконец, важным остаётся вопрос логистики: экономически целесообразно использовать сыворотку в пределах региональных кластеров, где предприятия молочной промышленности и заводы строительных материалов расположены в радиусе доступной транспортировки [4]. В этом случае образуется синергия между отраслями, снижающая затраты и экологическую нагрузку.

2. Материалы и методы

Для анализа использованы статистические данные Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан за 2023–2024 гг. и публикации из журналов Scopus и Web of Science. Проведена сравнительная оценка динамики производства различных видов молочной продукции по регионам РК, что позволяет установить взаимосвязь между ростом производства и возможностями переработки сыворотки в строительные материалы.

3. Результаты и обсуждение

Республике Казахстан за 2024–2025 годы наблюдается устойчивый рост производства молочной продукции, особенно в категориях обработанного молока, сливочного масла и кисломолочной продукции. Согласно официальным данным Министерства сельского хозяйства и обзору, опубликованному на сайте Премьер-министра РК, в первом полугодии 2024 года производство молока по стране увеличилось на 4.8%, составив 1.7 млн тонн, а производство кисломолочной продукции выросло на 5.6%. Наиболее динамичные регионы — Туркестанская, Атырауская и Шымкент, где рост составил от 100% до 500% в отдельных сегментах. Акмолинская область также демонстрирует стабильное увеличение объёмов, особенно по обработанному молоку и сыру. В то же время в Жамбылской области зафиксировано системное снижение по всем категориям, что требует отдельного внимания.

3.1. Производство обработанного молока

Рост объемов обработанного молока в Акмолинской и других областях формирует значительные побочные продукты. Эти отходы могут быть использованы в качестве пластифицирующих добавок для цементных смесей (рис.1).

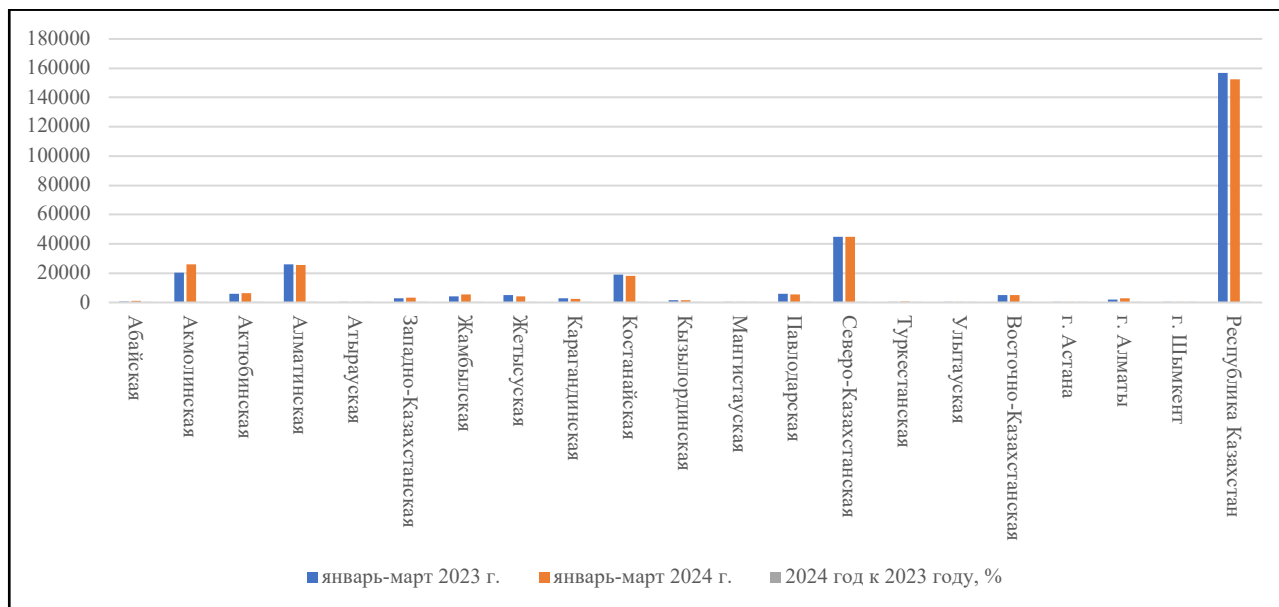


Рисунок – 1. Производство обработанного молока

3.2. Производство кисломолочной продукции

Кисломолочная продукция демонстрирует устойчивый рост в Жамбылской и Мангистауской областях, что подтверждает увеличение потоков молочной сыворотки, пригодной для применения в производстве кирпича и блоков (рис.2).

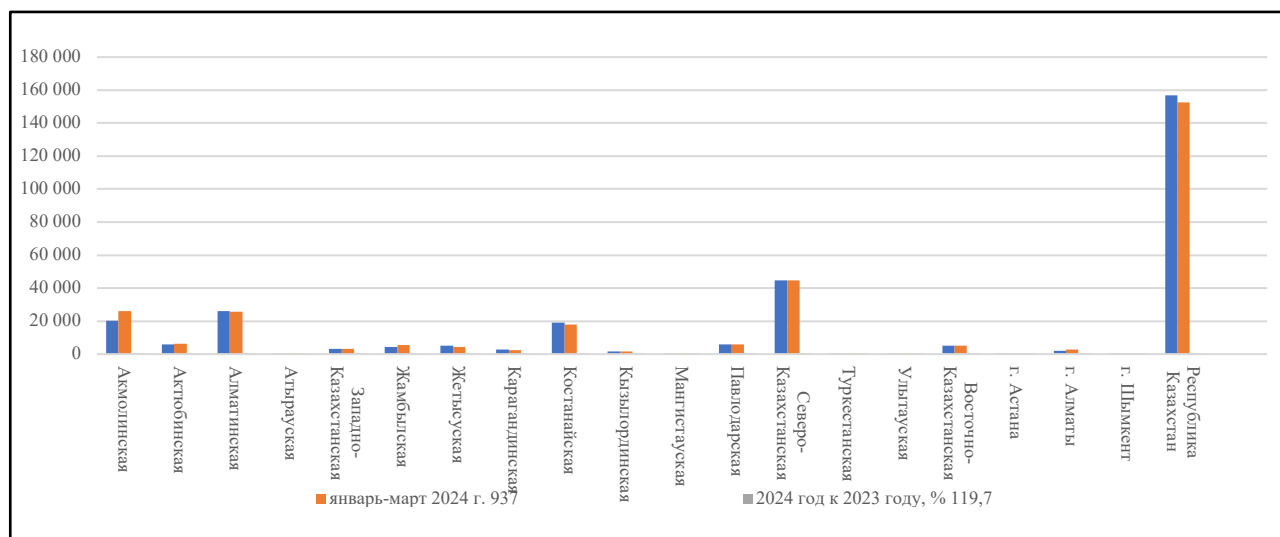


Рисунок – 2. Производство кисломолочной продукции

3.3. Производство сливочного масла

Производство сливочного масла характеризуется колебаниями, но также вносит вклад в образование сыворотки. Ее можно использовать в технологиях микробной карбонизации (MICP) для самовосстанавливающихся бетонов (рис.3).

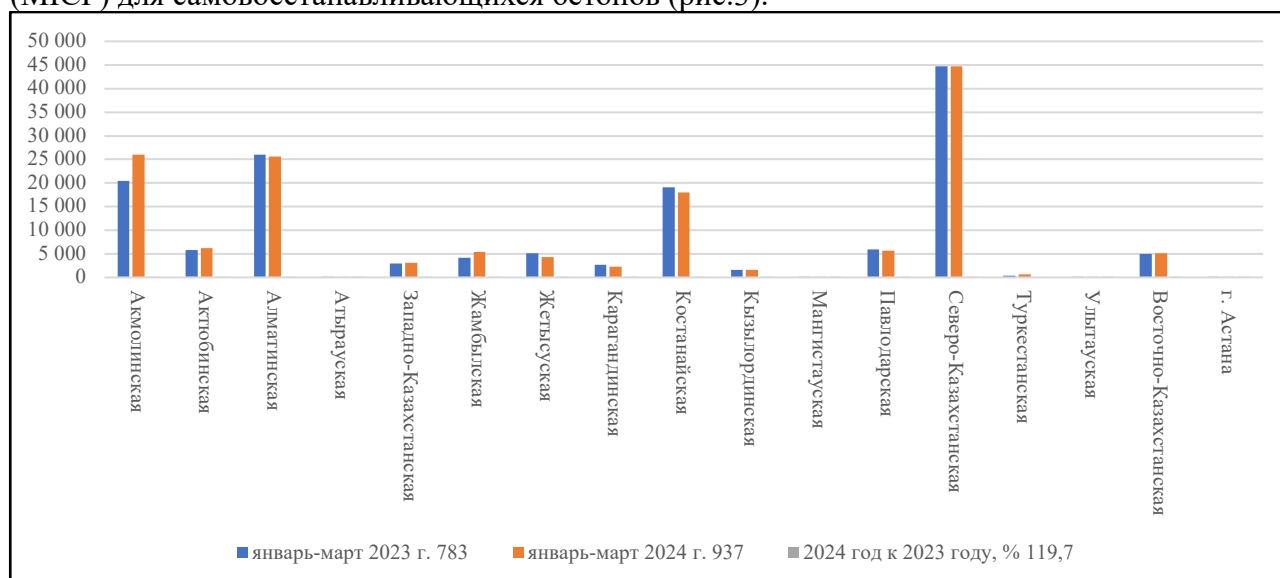


Рисунок – 3. Производство сливочного масла

Наибольшие объемы сыворотки образуются при производстве сыра и творога. В Алматы и Северо-Казахстанской области зафиксирован значительный рост, что делает эти регионы ключевыми для внедрения технологий утилизации (рис.4).

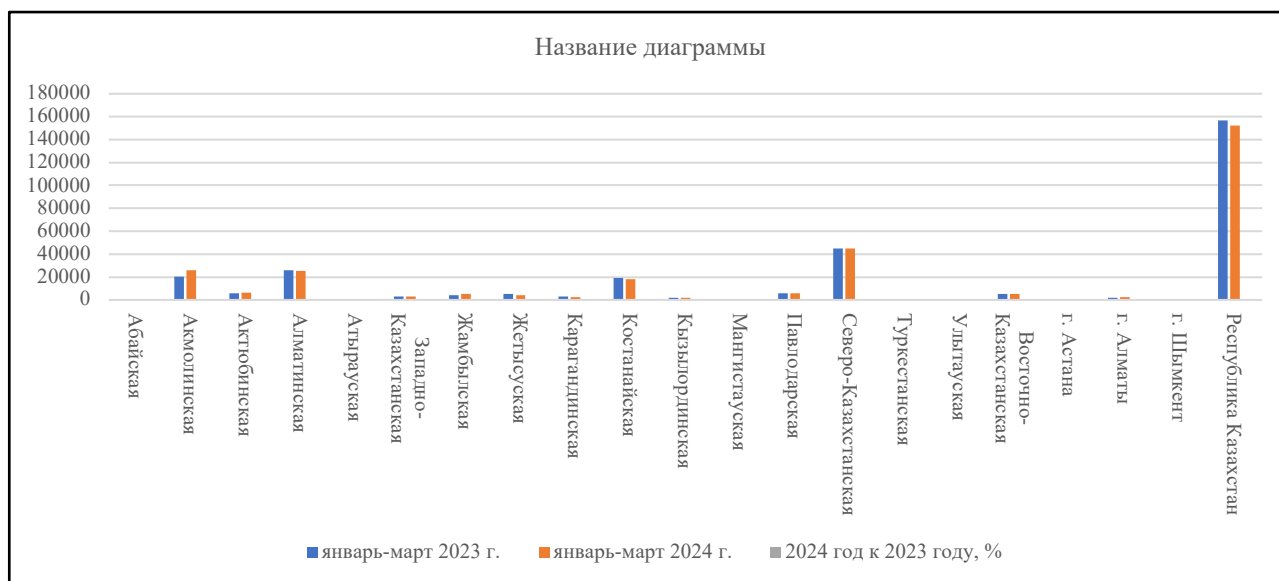


Рисунок – 4. Производство сыра и творога

В последние годы молочная промышленность Казахстана демонстрирует устойчивый рост, что подтверждается данными Министерства сельского хозяйства и отраслевыми отчётами. Особенно активно развиваются перерабатывающие мощности в Туркестанской, Атырауской, Шымкенте и Акмолинской области, где производство обработанного молока, сыра и кисломолочной продукции увеличилось в разы. В результате этого расширения формируется значительное количество побочных продуктов, главным из которых является молочная сыворотка – остаток от производства сыра и творога. Несмотря на то, что сыворотка традиционно воспринимается как отход, она обладает высоким потенциалом для вторичного использования, особенно в строительной отрасли.

Сыворотка может эффективно применяться в качестве природного пластификатора в цементных растворах, улучшая их пластичность, сцепление и водоудерживающие свойства. В производстве саманных и биокирпичей она служит связующим компонентом, повышающим прочность и термоизоляцию. Её использование в технологии газобетона способствует равномерному распределению пор, что улучшает теплоизоляционные характеристики материала. Кроме того, в традиционных строительных рецептах сыворотка применялась совместно с известью и яичным белком, обеспечивая долговечность и высокую адгезию отделочных смесей.

Особую актуальность это направление приобретает в регионах с развитой переработкой молока, таких как Алматинская, Восточно-Казахстанская и Акмолинская области. Здесь сосредоточены ведущие предприятия отрасли — компания «ФудМастер» в Талгарском районе, ТОО «Сут» в Восточном Казахстане, агрофирма «Rodina», Кокшетауский Гормолзавод и компания «Маслодел» в Акмолинской области. Эти производители обеспечивают стабильный поток вторичных молочных продуктов, включая сыворотку, которая может быть интегрирована в производство строительных материалов. Среднегодовая производительность Кокшетауского Гормолзавода составляет порядка 7,3 тыс. т готовой продукции. Наибольший интерес в контексте вторичной переработки представляют сыры и творог, так как именно при их производстве образуется основной объём молочной сыворотки. При переработке 1 кг молока в сыр выделяется около 9 кг сыворотки, а при производстве 1 кг творога – 3–4 кг сыворотки. С учётом выпуска ~600 т сыров и ~70 т творога ежегодно формируется не менее 5,6 тыс. т сыворотки в год, а вместе с побочными потоками при производстве кисломолочных продуктов общий объём может достигать 6–6,5 тыс. т. Данные показатели позволяют рассматривать Кокшетауский Гормолзавод как одно из ключевых предприятий региона, способных

обеспечивать стабильное сырьё для внедрения технологий переработки сыворотки в строительные материалы и биотопливо.

Одним из наиболее перспективных направлений является использование сыворотки в кирпичном производстве. Введение органических компонентов в глиняную массу позволяет при обжиге формировать пористую структуру, снижая массу изделия и повышая его теплоизоляционные свойства. Для Казахстана, где климат характеризуется резкими перепадами температур, такое решение особенно актуально. Кирпичные заводы, расположенные вблизи молочных предприятий — Алматинский, Семейский и Кокшетауский завод «ENKI» — обладают потенциалом для внедрения этой технологии. В частности, «ENKI», как один из крупнейших производителей строительной керамики, может использовать стабилизированные молочные отходы в рамках стратегии повышения энергоэффективности и экологической устойчивости продукции.

Дополнительно, сыворотка может быть применена в инновационных технологиях микробной карбонизации (MICP), позволяющих формировать карбонат кальция в порах бетона. Это замедляет разрушение конструкций и увеличивает срок их службы. В условиях резко континентального климата Казахстана, где температурные колебания провоцируют растрескивание материалов, применение MICP на основе локально доступной сыворотки может существенно повысить долговечность дорожных покрытий, гидротехнических сооружений и других инфраструктурных объектов.

Таким образом, развитие молочной промышленности не только способствует продовольственной безопасности, но и открывает новые горизонты для экологически чистого и ресурсосберегающего строительства. Интеграция молочной сыворотки в производство строительных материалов — это не просто утилизация отходов, а стратегический шаг к устойчивому развитию, который может быть реализован через научные исследования, образовательные программы и пилотные проекты в регионах с высоким потенциалом.

Казеин и сывороточные белки демонстрируют значительный потенциал для модификации строительных материалов. Их применение в цементных и известково-метакаолиновых системах, клеях и кирпичах позволяет улучшить реологические, прочностные и теплоизоляционные характеристики. Внедрение данных технологий в Казахстане и других странах требует стандартизации, экологического контроля и развития индустриальных кластеров «молочная промышленность – стройматериалы». Мировая практика подтверждает, что включение молочных отходов в производство кирпича и других материалов возможно при адаптации технологических процессов и соблюдении экологических норм.

Исследование финансируется Комитетом науки Министерства Науки и Высшего образования Республики Казахстан. Грантовое финансирование научных и (или) научно-технических проектов на 2025-2027 годы со сроком реализации 36 месяцев. Тема проекта: Разработка инновационной технологии переработки органических остатков молочной промышленности в устойчивые строительные материалы». Проект ИРН: AP26198563

Список литературы

1. Тихонов С.Л., Лазарев В.А., Муратов А.А. Безотходная мембранная технология переработки молочной сыворотки // Переработка молока. – 2017. – № 1. – С. 60–62.
2. Коротецкая Н.С. Современное состояние и перспективные направления переработки молочной сыворотки // Молочная промышленность. – 2012. – № 10. – С. 14–16.
3. Зипаев Д.В., Зимичев А.В. Молочная сыворотка – ценное сырьё для вторичной переработки. – Самара: Самарский государственный технический университет, 2020. – 115 с.
4. Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан. Отчёты о развитии молочной отрасли. – Астана, 2024.
5. ТОО «Гормолзавод», г. Кокшетау. Производственные показатели предприятия. – Кокшетау, 2024.
6. Экономика замкнутого цикла: проблемы и пути решения на современном этапе. – Алматы: Казахский национальный аграрный университет, 2022. – 210 с.

7. Короткий И.А., Плотников И.Б., Мазеева И.А. Современные тенденции в переработке молочной сыворотки // *Food Processing: Techniques and Technology*. – 2019. – Т. 49, № 2. – С. 227–234.
8. Brzyski P., Suchorab Z., Łagód G. Casein in lime-metakaolin binders: pore structure and strength // *Buildings*. – 2021. – Vol. 11, Issue 6. – Art. 2530. – Lublin University of Technology (Poland). DOI:10.3390/buildings11060530.
9. Brzyski P., Suchorab Z., Łagód G., Barnat-Hunek D. Acid casein: influence on lime-metakaolin mortars // *Materials*. – 2023. – Vol. 16, Issue 5. – Lublin University of Technology (Poland). DOI:10.3390/ma16052044.
10. Plank J., Bian H. Quality of casein as superplasticizer for self-levelling compounds // *Cement and Concrete Research*. – 2010. – Vol. 40, Issue 1. – P. 45–49. – Technical University of Munich (Germany).
11. Bian H., Plank J. Influence of thermal treatment on casein dispersing ability // *Cement and Concrete Research*. – 2013. – Vol. 45. – P. 1–6. – China Building Materials Academy (China).
12. Hasan A., Rahman T., Abbas N. Whey as plasticizer and releasing agent in concrete // *International Journal of Civil Engineering*. – 2021. – Vol. 19, Issue 10. – P. 1107–1118. – University of Baghdad (Iraq).
13. Hanna S., El-Gohary R., Abdel-Rahman H., Khalil M. Utilization of dairy waste sludge in clay bricks // *Journal of Cleaner Production*. – 2020. – Vol. 248. – Art. 119235. – Cairo University (Egypt). DOI:10.1016/j.jclepro.2019.119235.
14. Nguyen I.T., Larsen M., Jensen O.M., Nielsen P. Whey as substrate in microbially induced calcium carbonate precipitation // *Journal of Environmental Chemical Engineering*. – 2023. – Vol. 11, Issue 5. – Art. 110456. – University of Oslo (Norway). DOI:10.1016/j.jece.2023.110456.
15. Masoule S., Rezaei M., Ghasemi A., Shafiei A. Protein-based foaming agents for cementitious systems // *Construction and Building Materials*. – 2023. – Vol. 390. – Art. 131733. – Shiraz University of Technology (Iran). DOI:10.1016/j.conbuildmat.2023.131733.
16. Утилизация отходов ПВХ-линолеума в технологиях энергосбережения в строительстве. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – 98 с.
17. Опыты зарубежных стран использования рециклинга в сфере переработки твёрдых бытовых отходов. – Москва: Издательство «Экология», 2019. – 164 с.
18. Исследование свойств строительных материалов на основе древесных отходов. – Павлодар: Павлодарский государственный университет, 2020. – 142 с.
19. Переработка отходов птицеводства в органо-минеральные удобрения. – Караганда: Карагандинский технический университет, 2021. – 156 с.
20. Яхонова Д.В., Вяльцев А.В., Ляшенко А.Г. Вторичное использование золошлаковых отходов в дорожном строительстве // *Инженерный вестник Дона*. – 2022. – № 11. – С. 42–51. – Южно-Российский политехнический университет.

ПРИРОДНЫЕ КРЕМНИСТЫЕ СОРБЕНТЫ: ДИАТОМИТЫ, ОПОКИ И ИНДЕРИД

Рысжан Әдемі Есенғалиқызы

докторант, преподаватель

Кафедра Экологии

Атырауский университет имени

Х.Досмухамедова

Аңдатпа

Бұл мақалада табиғи кремнийлі сорбенттерге: диатомиттерге, ұлпектерге және индериттерге шолу берілген. Олардың геологиялық шығу тегі, минералогиялық құрамы, құрылымдық сипаттамалары, сорбциялық қасиеттері талқыланады. Суды тазартуда, өнеркәсіпте және экологиялық технологияларда әлеуетті қолдану сипатталған. Судың кермектігі мен тұздылығын төмендетуде және аквариум жүйелеріндегі рН тұрақтандыруда тиімділігін көрсеткен Индер тұзды күмбезінің (Қазақстан) сирек кездесетін минералы индеритке ерекше назар

аударылады. Зерттеу суды тазартудың тұрақты және экологиялық таза технологияларын дамыту үшін Қазақстанның ресурстық әлеуетін көрсетеді.

Негізгі сөздер: диатомит; опока; индерит; табиғи сорбенттер; кремнийлі жыныстар; суды тазарту; экологиялық технологиялар

Аннотация

Статья посвящена анализу природных кремнистых сорбентов: диатомитов, опок и индерида. Характеризованы их геологическое происхождение, минералогический состав, структурные особенности и сорбционные возможности. Описаны перспективы использования в системах очистки воды, промышленности и сфере технологий окружающей среды. Некоторое внимание уделено индерида - редкому минералу Иnderского соляного купола, продемонстрировавшим эффективность при фильтрации аквариумной воды. Отмечается фантастический потенциал Казахстана как страны с предварительными данными и потенциалом для развития экологически безвредных технологий очистки.

Ключевые слова: диатомиты; опоки; индерид; природные сорбенты; кремнистые породы; очистка воды; экологические технологии

Abstract

This article provides an overview of natural siliceous sorbents: diatomites, flakes and inderite. Their geological origin, mineralogical composition, structural characteristics, and sorption properties are discussed. Potential applications in water treatment, industry, and environmental technologies are described. Special attention is paid to inderite, a rare mineral of the Inder salt dome (Kazakhstan), which has demonstrated effectiveness in reducing water hardness and salinity and stabilizing pH in aquarium systems. The study highlights Kazakhstan's resource potential for the development of sustainable and environmentally friendly water treatment technologies.

Keywords: diatomite; opoka; inderite; natural sorbents; siliceous rocks; water treatment; environmental technologies

Современные вызовы, связанные с охраной окружающей среды и обеспечением населения качественной питьевой водой, определяют необходимость поиска новых эффективных и доступных технологий для систем водоочистки. Традиционные методы очистки воды - хлорирование, коагуляция и использование активированного угля, остаются востребованными, но не всегда обеспечивают комплексное удаление органических и неорганических загрязнителей. В этой связи особый интерес представляют природные минеральные сорбенты, которые сочетают низкую стоимость, доступность и экологическую безопасность с высокой эффективностью адсорбции.

Среди таких материалов диатомиты, опока, индерида - выделяющиеся кремнистые породы и минералы с развитой пористой структурой и специфическими сорбционными свойствами. Их применение в последние десятилетия активно исследовалось как в фундаментальных, так и в прикладных работах, что обусловлено несколькими факторами: широким распространением месторождений, возможностью локального использования сырья, а также универсальностью в процессах очистки от тяжелых металлов, нефтепродуктов, органических соединений и избыточных биогенных элементов.

- **Диатомиты** представляют собой осадочные породы биогенного происхождения, сформированные из панцирей диатомовых водорослей. Они характеризуются высоким содержанием диоксида кремния и хорошо развитой микропористой структурой, что определяет их адсорбционные свойства. В мировой практике диатомовая земля традиционно используется в производстве фильтрующих материалов, теплоизоляции, строительных смесей, а также в качестве сорбентов для очистки сточных вод.

- **Опоки** относятся к осадочным кремнистым породам смешанного генезиса, включающим не только биогенные компоненты (остатки диатомей и губок), но и значительное количество глинистых минералов, кварца и органического вещества. Эта особенность делает опоку менее «чистыми» в химическом отношении по сравнению с диатомитами, но их пористая структура и довольно высокая доля аморфного кремнезема открывают перспективы для использования в качестве дешевых природных сорбентов. Недавние исследования показывают, что опока имеет потенциал в производстве строительных и теплоизоляционных материалов, а также в системах очистки воды.

- **Индерид**, в отличие от диатомитов и опоки, является специфическим минералом, характерным для уникальных геологических условий Индерского соляного купола (Западный Казахстан). Его кристаллохимический состав и физико-химические свойства до настоящего времени изучены недостаточно, однако накопленные данные свидетельствуют о высокой сорбционной способности, особенно в отношении тяжёлых металлов и органических соединений. Интерес к индерику в последние годы возрастает не только среди геологов, но и среди специалистов в области экологии и материаловедения, что делает его объектом междисциплинарных исследований.

Важной областью применения этих пород является их использование в качестве естественных фильтрующих материалов. Собственное исследование показало перспективность использования индерида при создании систем фильтрации аквариумной воды: были зафиксированы положительные изменения pH, жесткости и солёности, что подтверждает высокую эффективность минерала в условиях модельного эксперимента. Эти результаты демонстрируют потенциал природных кремнистых пород не только в традиционной промышленности, но и в экологических технологиях, ориентированных на защиту и восстановление водных экосистем.

Таким образом, изучение диатомитов, опоки, индерида является важным направлением в геологии и минералогии, а также в прикладной экологии. Данная статья носит теоретический характер и направлена на систематизацию данных о природе, составе и свойствах этих пород, анализ их сорбционных характеристик, обсуждение перспектив практического применения, в том числе результатов собственных исследований.

2. Природные кремнистые сорбенты: характеристика пород

К числу наиболее перспективных природных сорбентов относятся кремнистые породы биогенного и смешанного генезиса - диатомиты, опоки и редкий минерал индерида. Эти материалы объединяет высокая доля аморфного кремнезёма и наличие развитой пористой структуры, что определяет их адсорбционные свойства и возможность использования в экологических технологиях [1, с. 412].

2.1. Диатомиты

Диатомиты, или инфузорные земли, представляют собой осадочные породы, образованные преимущественно из панцирей диатомовых водорослей, состоящих из аморфного диоксида кремния ($\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$). Содержание кремнезёма в породе обычно превышает 70%, что делает ее ценной в качестве сырья и в качестве природного сорбента. Условия формирования диатомитов связаны с акваториями озёр, морей, лагун, где массовое развитие диатомовых и высокая скорость осадконакопления способствовали сохранению кремнистого материала [3, с. 504]. Наиболее благоприятными зонами для формирования диатомитов являются умеренный и холодный климат, что подтверждается как современными процессами, так и палеогеографическими реконструкциями. Помимо аморфного кремнезёма, диатомиты содержат примеси глинистых минералов (каолинита, смектита, иллита), карбонатов, органического вещества. Удельная площадь поверхности горных пород достигает 50-200 м²/г, а пористость часто превышает 80%, что определяет их эффективность как естественных фильтрующих материалов. Крупнейшие месторождения расположены в США, Германии, Франции, России и Казахстане. В последнем особое значение имеет Утесайское месторождение в Актюбинской области, где диатомиты отличаются высоким содержанием каолинита и специфическими примесями, благодаря чему они используются в стекольной и строительной промышленности, хотя их применение в фильтрационных системах требует предварительной модификации.

2.2. Опоки

Опоки, в отличие от диатомитов, представляют собой кремнистые породы смешанного генезиса, включающие биогенные и терригенные компоненты. Если диатомиты в основном состоят из скелетных остатков диатомей, то в опоках значительную долю занимают глинистые минералы, кварц, полевые шпаты и органическое вещество. Условия их образования связаны с морскими и континентальными бассейнами, где поступление кремнистого и глинистого

материала происходило одновременно [1, с. 412]. Нередко они формировались в зонах мелководного осадконакопления, где условия не позволяли накапливаться чистым кремнистым биогенным осадкам. Минералогически опоки состоят из опала-СТ (опала-кристобалита-тридимита), кварца и глинистых минералов, в том числе иллитов и каолинитов; часто встречаются глауконит, пирит и органогенные остатки губок и диатомей [3, с. 504]. Содержание SiO_2 в породе варьирует от 60 до 80 %. Наиболее крупные месторождения сосредоточены в Европе (Польша, Германия), России (Среднее Поволжье, Зауралье) и Казахстане. В Западном Казахстане выделяется Таскалинское месторождение, где породы обогащены кварцем и глауконитом, что делает их потенциальным сырьём не только для строительных материалов, но и для производства сорбентов, применимых в системах очистки воды.

2.3. Индерид

Индерид представляет собой редкий и малоизученный минерал, связанный с уникальными геологическими условиями Индерского соляного купола в Западном Казахстане. Его открытие относится к середине XX века, однако до настоящего времени систематические исследования остаются ограниченными, что делает индерид объектом особого научного интереса. Минерал встречается в сочетании с галитом, гипсом и ангидритом, образуя в испарительных бассейнах, где концентрировались солевые растворы и осаждались редкие соединения. Согласно некоторым исследованиям, индерид относится к классу силикатов с высоким содержанием алюминия и кремния, характеризуется волокнистой или игольчатой структурой, имеет значительную удельную площадь поверхности и развитую микропористую систему. Эти характеристики определяют его потенциальные сорбционные свойства, но детальную информацию о его составе и структуре еще предстоит уточнить. Несмотря на относительную редкость и отсутствие данных, индерид уже рассматривается как перспективный материал для создания фильтровальных систем. В частности, проведенные нами эксперименты подтвердили его эффективность при очистке аквариумной воды: наблюдалось снижение показателей pH, жёсткости и солёности, что свидетельствует о способности минерала регулировать химический состав водной среды. Таким образом, еще на нынешнем этапе исследований индерид демонстрирует высокие перспективы в области экологических технологий и заслуживает дальнейшего научного внимания.

3. Современные исследования

Уже более века диатомиты привлекают внимание исследователей как уникальные породы биогенного происхождения с высокой пористостью и ярко выраженными адсорбционными свойствами. Большая часть работ связана с их использованием в промышленности и экологических технологиях. Так, они традиционно используются в качестве фильтрующих материалов при очистке питьевой воды, в пивоваренной и сахарной промышленности, в фармацевтике и виноделии [2, с. 41]. Ряд исследований показал, что предкислотная обработка или термическая активация значительно увеличивает сорбционные характеристики диатомитов. Экспериментальные работы последних десятилетий также подтвердили их эффективность в адсорбции ионов тяжёлых металлов, таких как Pb^{2+} , Cd^{2+} , Zn^{2+} и Cu^{2+} , а также органических загрязнителей, включая нефтепродукты [4, с. 2739]. Кроме того, активно развиваются направления, связанные с созданием модифицированных материалов: композиты на основе диатомитов, покрытые оксидами железа или алюминия, позволяют использовать их для селективного удаления фосфатов и арсенатов из водных систем. Особое внимание уделяется месторождениям Казахстана. Так, исследования Утесайского месторождения показали, что местные диатомиты характеризуются высоким содержанием каолинита, что делает их перспективным сырьём для строительных и стекольных производств [6, с. 682]. Однако относительно низкая сохранность створок диатомей ограничивает их применение в фильтрационных системах без предварительной модификации.

Опоки как менее «чистые» кремнистые породы изучены в меньшей степени, но интерес к ним заметно возрос в последние десятилетия. Исследования российских и европейских авторов подтвердили их эффективность в адсорбции ионов тяжёлых металлов, в том числе

Pb^{2+} , Ni^{2+} и Cu^{2+} , что объясняется ионно-обменными процессами на поверхности глинистых минералов. Кроме того, опоки проявляют способность к сорбции углеводов и могут использоваться при очистке нефтезагрязнённых вод [7, с. 116]. Их высокая удельная поверхность и наличие органоминеральных комплексов способствуют фиксации углеводородных молекул, что делает эти породы перспективными для ликвидации техногенных загрязнений. Одновременно с этим активно изучается их строительное значение. Исследования Таскалинского месторождения в Западном Казахстане показали, что опоки содержат значительные количества кварца и глауконита, что делает их подходящим сырьём для производства строительных и теплоизоляционных материалов [8, с. 84]. Таким образом, опоки рассматриваются как дешёвый и доступный ресурс, который способен дополнить диатомиты в тех случаях, когда требуется массовое применение сорбентов.

В отличие от диатомитов и опок, индери́д остаётся относительно новым и малоизученным объектом исследований. Основные публикации посвящены его геологическому положению в Индерском соляном куполе и описанию химико-минералогического состава. Однако в последние годы стали появляться работы, учитывающие прикладной потенциал этого минерала [1, с. 412]. Первоначальные исследования показали, что индери́д имеет значительную удельную площадь поверхности и развитую микропористую систему, что определяет его высокую способность к адсорбции неорганических и органических загрязнителей. В литературе указывается на его перспективность в очистке воды от тяжёлых металлов и органики, хотя данных о масштабных испытаниях пока недостаточно. Наши собственные исследования дополняют эти сведения: в недавнем эксперименте мы использовали индери́д в фильтре для аквариумной воды и установили, что при прохождении воды через его слой наблюдались стабилизация pH в пределах благоприятных значений, снижение жёсткости за счёт уменьшения концентраций кальция и магния, а также уменьшение солёности, что свидетельствует об удалении растворённых ионов. Эти результаты показали, что даже без модификации индери́д способен эффективно функционировать в качестве естественного фильтрующего материала. Это открывает перспективы его применения в аквакультуре и аквариумных системах, а также на местных водоочистных сооружениях, где необходимы экологически чистые и доступные решения.

4. Перспективы исследований

Современные исследования диатомитов, опок и индери́да свидетельствуют о значительном потенциале этих кремнистых пород в качестве природных сорбентов. Однако уровень их изученности и степень практического внедрения существенно различаются: если диатомиты и опоки достаточно хорошо исследованы и уже применяются в ряде отраслей, то индери́д остаётся малоизученным и требует комплексного научного подхода [5, с. 6432]. Именно поэтому дальнейшее развитие исследований в этой области должно носить многоплановый характер и объединять как фундаментальные, так и прикладные направления.

Одним из ключевых векторов является разработка композитных материалов и методов модификации поверхности сорбентов. Диатомиты и опоки, благодаря своей пористой структуре, уже широко используются, но для повышения их экологической эффективности необходимо улучшение селективности. Наиболее перспективными считаются химическая активация, включая обработку кислотами и щёлочами, а также нанесение на поверхность оксидов металлов, что позволяет значительно усилить сорбцию тяжёлых металлов и фосфатов.

Индери́д, напротив, остаётся новым объектом исследований, что открывает широкое поле для научного поиска. Первостепенное значение имеют фундаментальные работы, направленные на уточнение кристаллохимии минерала, изучение его пористости, удельной поверхности и механизмов сорбции [1, с. 412]. В прикладном аспекте важным шагом станет проведение экологических испытаний, позволяющих проверить эффективность индери́да в удалении различных типов загрязнителей - тяжёлых металлов, нефтепродуктов и органических соединений, как в лабораторных экспериментах, так и в натурных условиях. В качестве инновационного направления можно выделить разработку фильтров для систем аквакультуры и аквариумистики, а также биофильтров для локальной очистки сточных вод.

Перспективным направлением также является интеграция сорбентов на основе природных кремнистых пород в экологический мониторинг и практические системы охраны окружающей среды. Диатомиты, опоки и индери́д могут использоваться не только в качестве очистителей, но и как элементы сенсорных систем для диагностики состояния водных экосистем [10, с. 7]. Полевые испытания в различных климатических условиях Казахстана и сопредельных регионов позволят объективно оценить эффективность и устойчивость этих материалов. Важным фактором выступает развитие региональной ресурсной базы: освоение месторождений Западного Казахстана обеспечит сырьём внутренний рынок, снизит зависимость от импортных материалов и создаст основу для собственного производства экологических технологий.

5. Заключение

Природные кремнистые породы: диатомиты, опоки и индери́д - представляют собой перспективный класс минеральных сорбентов, обладающих высокой экологической значимостью и широким спектром потенциальных применений. Их изучение и практическое освоение имеют стратегическое значение для развития экологически безопасных технологий очистки воды и создания устойчивых систем водопользования.

Диатомиты, благодаря своей биогенной природе, высокой пористости и значительному содержанию аморфного кремнезёма, традиционно рассматриваются как один из наиболее эффективных природных фильтрующих материалов. Их применение охватывает как промышленную фильтрацию, так и экологические технологии водоочистки. Опоки, обладая смешанным генезисом и включающими в свой состав глинистые минералы, являются более доступным, но не менее перспективным ресурсом. Они демонстрируют высокую эффективность при удалении нефтепродуктов и тяжёлых металлов, что делает их особенно ценными для систем очистки сточных вод и ликвидации техногенных загрязнений.

Особое место занимает индери́д, редкий и малоизученный минерал Индерского соляного купола, который открывает новое направление в исследовании природных сорбентов. Несмотря на ограниченность существующих данных, уже полученные результаты, включая наши собственные эксперименты по применению индери́да в фильтрации аквариумной воды, показывают его высокую эффективность в регулировании pH, снижении жёсткости и солёности. Эти свойства позволяют рассматривать его как инновационный материал для биофильтров и локальных систем очистки.

Таким образом, можно утверждать, что диатомиты и опоки обладают доказанной эффективностью и широким спектром применений, однако требуют дальнейшей модификации для повышения сорбционной селективности. Индери́д, в свою очередь, является новым и малоизученным объектом, чья перспективность заключается в уникальных минералогических характеристиках и значительном потенциале практического использования. Казахстан, обладая крупными запасами диатомитов и опок, а также уникальными месторождениями индери́да, имеет все предпосылки для того, чтобы стать одним из лидеров в разработке и внедрении природных сорбентов. Дальнейшие исследования должны быть направлены на создание композитных и модифицированных материалов, интеграцию кремнистых пород в системы экологического мониторинга и их апробацию в условиях реальных водных экосистем.

В совокупности сочетание фундаментальных знаний о природе и свойствах диатомитов, опок и индери́да с прикладными исследованиями открывает путь к созданию нового поколения экологически безопасных, эффективных и доступных технологий очистки воды. Эти материалы способны стать основой для решения ключевых задач в области охраны окружающей среды, промышленности и устойчивого развития.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Данное исследование было профинансировано Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (Грант №. PSAU/2023/SDG/58).

Список литературы

1. Distanov U.G. *Kremnistye porody SSSR* [Siliceous rocks of USSR]. Kazan: Tatarskoe knizhnoe izdatelstvo, 1976. 412 p.
2. Yurish V.V. *Kizelgur – nezasluzhenno zabytoye syrye* [Kieselguhr – an undeservedly forgotten raw material]. *Geologiya i okhrana nedr*, 2014, no. 3 (52), pp. 41–47.
3. Nesterov I.I., Smirnov P.V., Konstantinov A.O., Gursky H-J. Types, features, and resource potential of Palaeocene–Eocene siliceous rock deposits of the West Siberian Province: a review. *International Geology Review*, 2021, vol. 63, pp. 504–525. <https://doi.org/10.1080/00206814.2020.1719370>
4. Stamatakis M., Stamatakis G. The use of diatomaceous rocks of Greek origin as absorbents of olive-oil wasters. *Bulletin of the Geological Society of Greece*, 2010, vol. 43, no. 5, pp. 2739–2751. <https://doi.org/10.12681/bgsg.11680>
5. Marzena, S., & Dariusz, W. (2022). Use of natural sorbents in the processes of removing biogenic compounds from the aquatic environment. *Sustainability*, 14(11), 6432. <https://doi.org/10.3390/su14116432>
6. Smirnov P.V., Konstantinov A.O., Gursky H-J. Petrology and industrial application of main diatomite deposits in the Transuralian region (Russian Federation). *Environmental Earth Sciences*, 2017, vol. 76, article 682. <https://doi.org/10.1007/s12665-017-7037-3>
7. Kurilova S.N., Kotlyar V.D. Bezozhigovye stenovye izdeliya kompressionnogo formovaniya na osnove opok [Non-fired wall products from compression molding based on opoka]. *Evrasiyskiy Soyuz Uchenykh*, 2015, no. 4 (13), pp. 116–118.
8. Montaeв S.A., Zharylgapov S.M., Taudaeva A.A., Esmukhan B.O. Issledovanie vozmozhnosti ispolzovaniya kremnistoy porody – opoki Zapadnogo Kazakhstana dlya polucheniya effektivnoy stenovoy keramiki [Study of the possibility of using siliceous rocks – opoka of Western Kazakhstan for effective wall ceramics]. In: *Traditsii i innovatsii v stroitelstve i arkhitekture*. Samara: Samara State Technical University, 2019, pp. 84–90.
9. Nurlybayev R.E., Zhuginissov M.T., Zhumadilova Z.O., et al. An investigation of the effects of additives and burning temperature on the properties of products based on loam. *Applied Sciences*, 2022, 12(7). <https://doi.org/10.3390/app12073352>
10. Selyaev V.P., Osipov A.K., Selyaev P.V., et al. Svoystva i opyt primeneniya dioksida kremniya, sintezirovannogo iz diatomita [Properties and applications of silicon dioxide synthesized from diatomite]. *Vestnik Povolzhskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta. Seriya: Materialy. Konstruktsii. Tekhnologii*, 2020, no. 2 (14), pp. 7–19.

МОДИФИЦИРОВАННОЙ АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ НА ОСНОВЕ ДОБАВКИ КАРАКАЛПАКСКОГО ВЕРМИКУЛИТА

Жаббарбергенев Мадияр Жоллыбаевич кафедры химической технологии, базовый докторант PhD, Каракалпакский государственный университет, имени Бердаха, Узбекистан, г. Нукус

Маматалиев Абдурасул Абдумаликович д-р техн. наук, профессор, главный научный сотрудник Институт общей и неорганической химии, Узбекистан, г. Ташкент

Намазов Шафоат Саттарович д-р. техн. наук, профессор, академик, заслуженный изобретатель и рационализатор РУз, заведующий лабораторией фосфорных удобрений, Институт общей и неорганической химии АН Республики Узбекистан, Узбекистан, г. Ташкент,

Андатпа

Модификацияланган аммоний селитрасын алу, оның өндірістік қасиеттерін жақсарту және детонациялық потенциалын төмендету үшін жергілікті минерал – Тебинбұлақ кен орнындағы вермикулит пайдаланылды. Аммиак селитрасының (АН) балқымасына 100:VM (5,45) массалық қатынасында өңделген вермикулит минералын (ВК) қосу арқылы азот-калий-магний тыңайтқыштарын алу процесі зерттелді. Алынған жаңа түрдегі азотты кешенді тыңайтқыштың химиялық құрамы мен кейбір қасиеттері анықталды.

Аннотация

Для получения модифицированной аммиачной селитры, улучшения ее товарных свойств и снижения детонационной способности был использован местный минерал – вермикулит Тебинбулакского месторождения. При этом изученных процесс получения азотно-калийно-магниевых удобрений путем в плава аммиачной селитры (АС) добавления обработанного вермикулитного минерала (ВК) при массового соотношении АС: ВК = 100 : (5-45). Определены химический состав и некоторые свойства полученного нового типа азотсодержащего сложного удобрения.

Abstract

To produce modified ammonium nitrate, improve its commercial properties, and reduce its detonation potential, a local mineral – vermiculite from the Tebinbulak deposit – was used. The process of producing nitrogen-potassium-magnesium fertilizers by adding processed vermiculite mineral (VK) to ammonium nitrate (AN) smelt at a mass ratio of 100: VK (5.45) was studied. The chemical composition and some properties of the resulting new type of nitrogen-containing complex fertilizer were determined.

Негізгі сөздер: Аммоний селитрасы, биотит, Тебинбұлақ кен орны, вермикулит, флогопит, азот тыңайтқыштары, құрамы мен қасиеттері.

Ключевые слова: Аммиачная селитра, биотит, Тебинбулакское месторождение, вермикулит, флогопит, азотные удобрения, состав и свойства.

Keywords: Ammonium nitrate, biotite, Tebinbulak deposit, vermiculite, phlogopite, nitrogen fertilizers, composition and properties.

Применение минеральных удобрений в сельском хозяйстве не только повышает урожайность сельскохозяйственных культур, но и улучшает их качество. Например, в зерновых растениях увеличивается содержание белка, в свекле и винограде – сахара, в картофеле - крахмала, улучшаются свойства хлопковых и льняных волокон. Таким образом, повышается рентабельность сельскохозяйственного производства и снижается спрос на рабочую силу. Основной проблемой в производстве сельскохозяйственной продукции в Центральноазиатском регионе является дефицит минеральных удобрений. [1, с.5]

Во всем мире самыми крупными производителями азотных удобрений являются предприятия по производству удобрений. До налаживания производства азотных удобрений в сельском хозяйстве в качестве минерального питания для растений использовалась только чилийская селитра – NaNO_3 . В настоящее время на предприятиях химической промышленности производятся различные формы азотных удобрений. Основными видами азотных удобрений являются: аммиачные (аммиак), аммонийные (соли аммония - фосфат, сульфат, хлорид и др.), нитрат аммония, нитратные (кальциевые, калиевые, натриевые соли азотной кислоты) и амидные (мочевина- $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, цианамид кальция- $\text{Ca}(\text{CN})_2$ и др.). В то же время в качестве удобрений используются смешанные и сложные удобрения на основе этих солей, жидкие азотные удобрения - аммиак и аммиачная вода, водные растворы аминов и

других солей. В качестве сырья для аммиачных азотных удобрений используется аммиак, а для нитратных азотная кислота. [1, с.21]

Основными недостатками, ограничивающими использование аммиачной селитры, являются физиологическая кислотность, гигроскопичность, прочность, недостаточная механическая прочность гранул, термическая нестабильность и высокая взрывоопасность. АС - окислитель, способный поддерживать горение и взрыв при воздействии определенных внешних факторов. Для предотвращения несчастных случаев и техногенных катастроф во многих странах был установлен строгий контроль в сфере производства и оборота АС, а некоторые из них: Алжир, Китай, Филиппины и Ирландия запретили использование чистой аммиачной селитры в сельском хозяйстве. Одним из существенных недостатков АС является полиморфизм, который приводит к нежелательным изменениям физико-химических и механических свойств удобрения в процессе хранения и транспортировки. Введение модифицирующих добавок в минеральные удобрения является одним из способов улучшения их потребительских свойств. [2, с.351]

С этой целью производители АС успешно используют сульфаты, кальций, магний, фосфор и другие добавки в качестве модифицирующих веществ. Например, в результате положительной практики получения модифицированной АС с использованием добавки магния в АО "Ферганаазот" освоенная технология частично устранила недостатки удобрения. Однако следует отметить, что этот модификатор закупается за рубежом, что приводит к увеличению производственных затрат. Технология получения АС представляет собой многотонное производство. Для повышения конкурентоспособности производимой продукции, расширения географии ее поставок и выхода на новые рынки необходимо иметь ассортимент удобрений на основе АС, сохраняющих его агрохимическую эффективность, обеспечивающих хорошие свойства и по доступным ценам. [3, с.52]

Поэтому в настоящее время одним из приоритетных направлений химической промышленности является решение задачи модернизации производства АС. В конце XX века произошло резкое сокращение объема научно-исследовательских работ, направленных на поиск эффективных добавок, разработку рецептов и научных основ технологии модификации удобрений. В связи с этим периодически наблюдалось увеличение ассортимента производимых удобрений. Поэтому поиск альтернативных модифицирующих добавок, улучшающих потребительские свойства АС и обеспечивающих безопасность ее производства, хранения и транспортировки на основе модернизации технологической схемы АС-72М является актуальной задачей. Целесообразно изучить модификацию аммиачной селитры путем добавления природных минералов бентонита, глауконита, фосфорита, перспективного, но малоизученного минерала вермикулита. Следует отметить, что в некоторых европейских странах для повышения плодородия почвы и получения качественного урожая сельскохозяйственных культур, выращиваемых в теплицах, используется вермикулит, особенно минерал вермикулит (ВК), переработанный при высоких температурах. [4, с.544]

Одним из наиболее распространенных и крупномасштабных азотных удобрений среди них является аммиачная селитра (АС). Его можно использовать для любых видов сельскохозяйственных культур и почв. Однако аммиачная селитра имеет два основных недостатка: Во-первых, она обладает высокими адгезионными свойствами, а во-вторых, высокой взрывоопасностью. По этой причине важно проводить научные исследования с целью улучшения этих свойств. [5, с. 5]

Учитывая вышеизложенное, мы также провели ряд научных и практических исследований по добавлению местного минерала вермикулита (ВК) в раствор АС и улучшению его товарных свойств. Вермикулит - гидратированный алюмосиликатный минерал, состоящий в основном из силикатов магния, алюминия и железа. Его химическая формула приблизительно: $(Mg, Fe^{2+}, Fe^{3+}) [(Si, Al)_4O_{10}] [OH]_2 \cdot 4H_2O$. В естественных условиях он обладает свойством расширяться под воздействием тепла, поэтому используется в строительстве: для тепло- и звукоизоляции; в сельском хозяйстве: в качестве рыхлителя почвы и удерживающей влагу добавки; в промышленности: в качестве огнеупорных материалов,

фильтров, упаковочного материала; в химической промышленности: в качестве адсорбента, в процессах ионного обмена некоторых металлов. Вермикулит образуется главным образом в результате разложения слюдяных минералов, таких как биотит и флогопит, под воздействием погодных условий. Цвет золотисто-коричневый, зеленовато-коричневый, серый или бронзовый. Плотность 2,2-2,6 г/см³. При нагревании при 800-1000°C расширяется в 10-25 раз. Хорошо впитывает воду, легкая, плохо проводит тепло и звук. Месторождения вермикулита имеются во многих регионах мира, крупные запасы находятся в Южной Африке, США, России, Индии и Китае. В Казахстане минерал вермикулит встречается в основном в Алтайских горах и на территории Восточного Казахстана. Согласно геологическим исследованиям, вермикулит чаще встречается в местах, связанных с ультраосновными и метаморфическими породами. Основные известные места: Восточно-Казахстанская область (окрестности Алтайских гор) - здесь наряду с серпентином и другими магматическими породами обнаружены месторождения вермикулита. Территории вокруг Жезказгана и Карагандинской области - некоторые небольшие запасы. Вермикулит встречается в ультрабазисных массивах Костанайской области. Большие запасы вермикулита в Узбекистане находятся на месторождении Тебинбулак Кара-озекского района, в 16 км к северо-западу от села Каратау. Общие запасы вермикулита месторождения Тебинбулак составляют 1,332620 тонн. [6, с.4]

Мы решили определить процесс, состав и некоторые свойства сложных азотных удобрений с улучшенными коммерческими свойствами путем добавления кальцинированных и обработанных ВК в раствор нитрата аммония (АС) при весовом соотношении АС: ВК = 100: (5-45).

Материалы и методы.

В лабораторных условиях эксперименты проводились следующим образом: во-первых, определенный вес АС помещали в стакан из нержавеющей стали и разбавляли с помощью электрической печи. Затем к жидкости АС добавляли ВК при весовом соотношении АС: ВК = 100: (5-45). Затем жидкость вермикулит-нитрат перемешивают при температуре 170-175 °С в течение 10 минут и выливают в гранулятор с пористостью 1,2 микрона. С 10-го этажа, с помощью простого ручного насоса, давлением на верхнюю часть гранулятора, жидкость распылялась вниз, и благодаря устойчивости к холодному воздуху на пластиковой пленке, распределенной на первом этаже здания, образовались гранулы размером 1-5 микрон. Приготовленные таким образом гранулы собирались, и на основе известных методов определялся состав и некоторые свойства продукта. Растворимость гранул полученного минерального удобрения определяли следующим образом. В 100 мл стакана налили 50 мл дистиллированной воды. Из полученного удобрения с помощью пенцита взяли 1 гранулу и поместили в стакан, посмотрели на секундомер и записали время полного растворения. Из каждого взятого в весовом соотношении удобрения рассматривали по 5 штук и вычисляли среднее арифметическое.

Результаты и обсуждения.

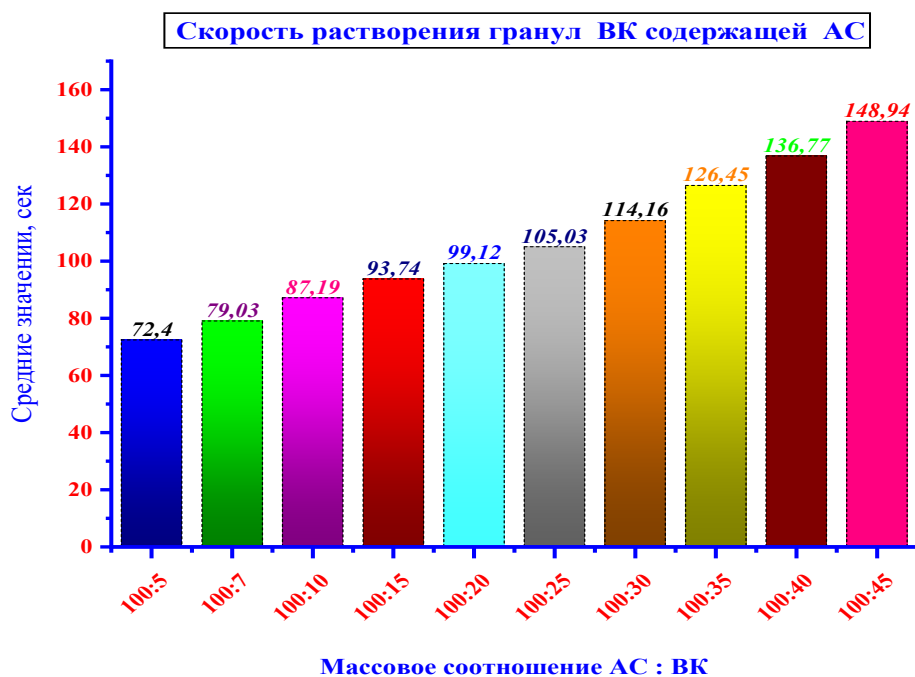
Из таблицы 1 видно, что с увеличением массовой доли ВК, добавляемой в расплав АС, содержание элемента азота в смешанном удобрении уменьшается с 32,74 до 23,08%. Однако, с другой стороны, элементы калия, кальция, магния и натрия, необходимые для питания растений, увеличились с 0,257 до 1,706%, с 0,816 до 4,897%, с 0,499 до 1,502% и с 0,109% до 0,739% соответственно.

Таблица 1

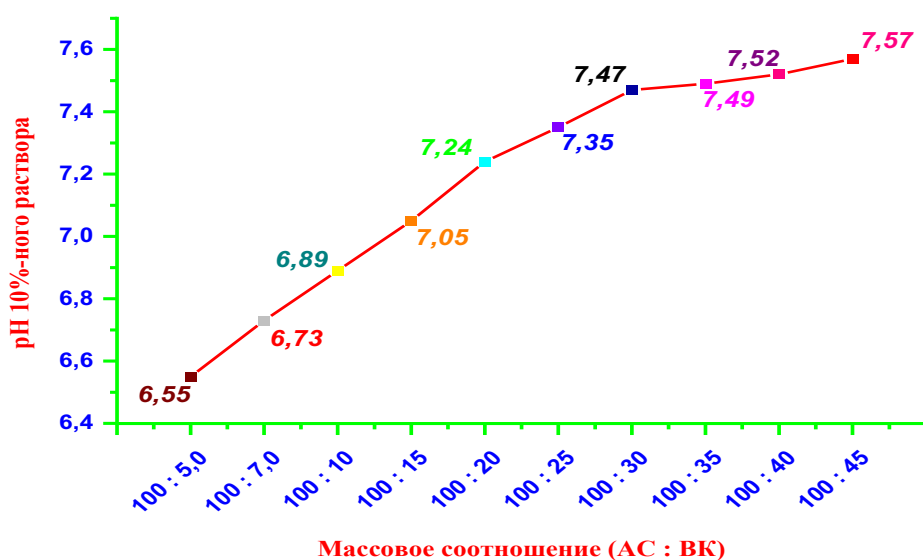
Химический состав сложных азотных удобрений, полученных на основе раствора аммиачной селитры и переработанного минерала вермикулита.

Массовое соотношение АС:ВК	Состав компонентов %						
	N	K ₂ O	CaO	MgO	Na ₂ O	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
100 : 5	32.74	0.257	0.816	0.499	0.109	1.358	1.243

100 : 7	32.19	0.362	1.104	0.550	0.148	1.897	1.581
100 : 10	31.35	0.498	1.330	0.648	0.207	2.090	1.918
100 : 15	29.72	0.685	2.274	0.896	0.295	3.506	2.396
100 : 20	28.56	0.924	2.536	0.975	0.382	3.779	2.647
100 : 25	27.48	1.109	3.148	1.049	0.476	4.365	2.985
100 : 30	26.05	1.283	3.674	1.120	0.548	4.983	3.046
100 : 35	25.17	1.435	4.285	1.271	0.615	5.727	3.087
100 : 40	24.64	1.592	4.723	1.345	0.673	6.365	3.105
100 : 45	23.08	1.706	4.897	1.502	0.739	6.763	3.130



а)



б)

Рисунок 1. Зависимость изменения скорости растворения гранул сложных азотных удобрений (а) и pH 10% раствора (б) от соотношения АС: ВК.

Заклучение

С увеличением массовой доли ВК, добавленной в 100 г раствора аммиачной селитры, с 5 до 45 г наблюдалось увеличение скорости полного растворения гранул сложных азотных удобрений в воде с 72,4 до 148,942 минут (рис. 1, а). Эти показатели составляют 1,60 МПа и 48,60 минут для гранул магnezита АС.

Таким образом, установлено, что гранулы АС в исследуемой добавке ВК растворяются в воде значительно медленнее (в 3 раза меньше), чем в АС с добавкой магnezита, а наличие ВК в нитрате обеспечивает постепенное удаление азота из гранул.

Значение pH образцов сложных азотных удобрений, полученных при весовых соотношениях АС: ВК = 100: (5-45), практически нейтрально (6,55-7,57), и все они могут быть использованы для сельскохозяйственных культур, выращиваемых на любых типах почв (рис. 1 б).

Список литературы:

1. Qurbaniyazov R.Q., Reymov A.M., Ayimbetov. M.J. - Mineral to'ginler texnologiyasi, No'kis: "Bilim" baspasi 2019. – 5-c
2. Technology of mineral fertilizers and salts // K. Gafurov, I. Shamshidinov. Tashkent. – 2007. – 351 p.
3. Volkova AV Mineral fertilizers market - 2019 // National Research University Higher School of Economics Development Center. – 2019. – 52 p.
4. Chernyshov AK, Levin BV, Tugolukov AV, Ogarkov AA, Ilyin VA Ammonium nitrate: properties, production, application // Moscow. ZAO INFOHIM. – 2009. – 544 p.
5. Бозоров И.И. – Технология получения АС-удобрений на основе плава аммиачной селитры, природного гипса и фосфогипса. Диссертационная работа Денау -2024 с.5
6. Vaxidov B.R., Aripov A.R., Sayfullayev F.I. DEVELOPMENT OF A TECHNOLOGY FOR ENRICHMENT OF VERMICULITE ORE OF THE KARAUZYAK DEPOSIT. DIGITAL TECHNOLOGIES IN INDUSTRY ID37094 Volume 1 December 2023 - 33p.

О НОВОМ «ЖАЙЫК-ЖЕМСКОМ» ЗАВОДСКОМ ТИПЕ КАРАКУЛЬСКИХ ОВЕЦ ЧЕРНОЙ ОКРАСКИ ЖАКЕТНОГО СМУШКОВОГО ТИПА

Дюсегалиев М.Ж., доктор сельскохозяйственных наук,
профессор
Атырауский университет имени Х.Досмухамедова

Аннотация

В статье приводятся результаты НИР направленное на установление селекционно-генетических параметров черных каракульских овец жайык-жемской популяции и созданию стада овец, при рождении которых крупнозавитковая волосанного покрова, проявляется параллельно-концентрический рисунок является актуальным. Одной из важных задач сельскохозяйственной науки и практики в области каракулеводства являются разработка и применение более эффективных методов и приемов селекции, обеспечивающие повышения качества основной продукции-каракульских шкур.

Ключевые слова: крупнозавитковая, параллельно-концентрический, линия, шелковист, блеск, длина валька, жакетный тип.

Аннотация

Мақалада Жайық-Жем популяциясындағы кара қаракөл қойларының селекциялық-генетикалық параметрлерін анықтауға және туу кезінде ірі түйіршікті шаш жамылғысы пайда болатын қойлардың табынын құруға бағытталған ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелері келтірілген. параллель-концентрлік сурет өзекті болып табылады. Қаракөл шаруашылығы саласындағы ауыл шаруашылығы ғылымы мен практикасының маңызды міндеттерінің бірі негізгі өнім-Қаракөл терісінің сапасын арттыруды қамтамасыз ететін селекцияның неғұрлым тиімді әдістері мен әдістерін әзірлеу және қолдану болып табылады.

Негізгі сөздер: үлкен бұралу, параллель-концентрлі, сызық, жібектей, жылтыр, роликтің ұзындығы, куртка түрі.

Annotation

The article presents the results of research aimed at establishing the breeding and genetic parameters of the black Karakul sheep of the Zhaiyk-Zhem population and the creation of a flock of sheep, at the birth of which the large-whorled hairline manifests a parallel-concentric pattern is relevant. One of the important tasks of agricultural science and practice in the field of karakul breeding is the development and application of more effective methods and techniques of breeding, ensuring quality improvement of the main products-karakul skins.

Key word: large-winding, parallel-concentric, line, silky, luster, roll length, jacket type.

В связи с переходом народного хозяйства Республики Казахстан на рыночную экономику все поголовье животных совхозов было передано членам (работникам) этих хозяйств, были организованы Акционерное Общество, ТО, крестьянские и частные хозяйства. Привыкшие командной системе управления сельские жители не были готовы психологически и практически к самоуправлению хозяйством, тем самым полученные (доли) паи они во многих местах пустили под нож племенное и не племенное стадо.

При социалистическом ведении сельского хозяйства народное хозяйство развивалось планомерно. При этом животноводство также планировалось и районировалось по видам и породам скота.

Обширная территория пустынь и полупустынь Казахстана в настоящее время, как и в ближайшие годы, может быть рационально использованы только под выпас в основном курдючными мясо-сальными и каракульскими овцами. К тому же эти овцы в силу их исключительной выносливости не требуют затрат на строительство дорогостоящих помещений и легко переносят суровые зимы в кашарах облегченного типа из местных материалов. Каракулеводство, как отрасль сельскохозяйственного производства имеет важное значение в экономике хозяйств пустынной и полупустынной зон Центрально-Азиатских стран.

Каракульская порода овец по качеству шкурки не имеет себе равных и превосходит все другие смушковые породы мира. Она имеет очень сложную генетическую структуру, наряду со шкурками дает ценную ковровую шерсть, высокопитательную баранину, молоко и сычуг ценное сырье для сыроварения.

В результате дальнейшей совместной творческой работы ученых и специалистов достигнута специализация хозяйств на производстве каракуля определенных окрасок, расцветок и смушковых типов, т. к. для получения продукции высокого качества необходимо было разведение овец желательного типа со специфическими методами селекции. С решением этой проблемы повысились уровень племенной работы в хозяйствах и ассортимент получаемого каракуля.

Проведена дифференциация каракулеводческих хозяйств на племенные заводы-племяхозы-репродукторы и товарные хозяйства.

В конце 80-х годов в республике поголовье каракульских овец превышало 6,2 млн. ежегодно производство каракуля составляло 2,0-2,5 млн. шт. Казахстан по этим показателям занимал первое место в мире. В настоящее время численность каракульских овец в хозяйствах всех форм собственности колеблется в пределах 1,6-1,8 млн. голов[1].

В настоящее время главной задачей селекционеров отрасли является стабилизация поголовья овец с последующим ростом и улучшением качества производимой продукции, сохранения генофонда ценных окрасок, смушковых и заводских типов животных. Учеными-каракулеводами Казахстана разработаны теоретические основы разведения каракульских овец в разных экологических зонах республики, более совершенные методы селекции и способы племенной оценки их с использованием современных приемов исследований, методика создания новых и совершенствования существующих внутривидовых и заводских типов, линий каракульских овец разных окрасок, расцветок и смушковых типов.

Основная часть в деле интенсификации селекционно-племенной работы и обеспечения племенными ресурсами каракулеводческих хозяйств принадлежит племязаводам и племенным хозяйствам-репродукторам, в частности настоящее время большинство акционерное общества и крестьянские фермерские хозяйства занимается разведением каракульских овец различных окрасок и расцветок, которые находятся на грани исчезновения. Основная цель, которая

является увеличение поголовья оригинальных окрасок и расцветок, пользующимся большим спросом на внешнем и внутреннем рынке, а также обеспечить населению высококачественным мясом и животным сырьем[2].

Каракульская порода овец является одним из самых распространенных в Атырауской области, одним из которых является Кзылкогинский и Жылойский и Индерский районы где имелись ряд специализированных каракулеводческих хозяйств.

Международный и внутренний рынки предъявляют высокие требования к качеству и ассортименту каракуля, что выдвигает новые задачи по совершенствованию породы и увеличению цветового ассортимента производимого каракуля.

Главной задачей, стоящей перед АО «Жана-Тан» на ближайшие годы создать высокопродуктивных стад овец черной окраски жакетного смушкового типа.

Цель работы является:

- разработка эффективных методов разведения и размножения селекционируемого жакетного смушкового типа крупно-завитковые с длинными вальками;
- закладка новых линии животных жакетного типа с длинными вальками;
- формирование селекционных групп жакетного типа с длинными вальками;
- выяснить закономерности наследования валька при различных вариантах подбора по смушковым типам и размеров завитка;
- установить наследование основных признаков, определяющих товарную ценность шкурки, качество волосяного покрова, их расположение, смушковых типов;

Материалом для исследования послужили черные каракульские овцы селекционного стада жакетного смушкового типа, полученные в процессе создания заводского типа. при этом ягнята при рождении должны иметь жакетный смушковый тип, элита и I-класс, интенсивную черную окраску с блестящим шелковистым волосом, размера среднего и крупного завитка с длинными вальками (50-60 мм), параллельно-прямой и параллельно-концентрический рисунок, фигурность 3/3, живую массу 4,5-5,0 кг[3].

Совершенствование стада овец в племенном хозяйстве будет производиться методом отбора, подбора и разведения по линиям.

При индивидуальной бонитировке ягнят будут изучаться наследуемость основных признаков смушки у ягнят жакетного смушкового типа, обращено внимание на рост и развитию молодняка, длине валька, длине волоса, рисунку, фигурности, сохранности завитка. Лучшая часть I-класса будет относиться к элите (20-30%)[4].

Бараны производители отбираются только от однородного подбора по жакетно-смушковому типу с длиной валька 50-60 мм среднего и крупного размера завитков элитных и первоклассных животных.

Овцематки отбираются от гомо и гетерогенного подбора по смушковому типу, размеру завитка, длине валька от элитных и первоклассных родителей. Лучшие баранчики элита и I-класса в 1,5 летнем возрасте ставятся на проверку по качеству потомства (нагрузка 150- 200 маток).

Характеристика линий. Работу по созданию линии начинали с разработки стандартов, где определялись: подробная характеристика животных создаваемой линии; перечень показателей для стандарта; минимальные показатели продуктивности и телосложения. Отнесенные в число линейных животные, согласно стандарту линии отвечали следующим требованиям: при рождении: смушковый тип - жакетный; классность элита; конституция крепкая; живая масса баранчиков не менее 4,5; ярок - 4 кг; длина волоса не более 9,0 мм: ширина завитка - средняя (5-8 мм), длина валька - не менее 40-50 мм; рисунок параллельно- концентрический; толщина кожи - не более 2,0 мм; запас кожи свободный; блеск волосяного покрова - сильный; шелковистость – сильная, во взрослом состоянии: конституция - крепкая; живая масса баранов 75- 80 кг, маток - 45-50 кг; качество потомства - выход ягнят жакетного типа не менее 80%, в том числе элиты и I класса - 90%; блеск и шелковистость волоса - сильная; выход каракуля I сортов 85-90%, из них жакетной группы-75% в том числе какета-1» 15-20%.

Линейные отары формируют из ярок в год их рождения (после отбивки от матерей, в возрасте 4,5 мес) с учетом происхождения и данных бонитировки Баранчиков, соответствующих стандарту линии, после отбивки также формируют в отдельную группу и на следующий год (по достижению 1,5 лет) ставят на проверку по качеству потомства. После комплексной оценки решается вопрос о их дальнейшем использовании, как продолжателей линии или для использования на матках пользовательного стада. В результате проверки по качеству потомства баранов-производителей, в хозяйстве созданы две линии: I «крупнозавитковая» и II «паралельно- концентрическая». Первая линия, разводимая в хозяйстве, как уже отмечалось выше, названа «крупнозавитковая». Родоначальник баран №21965, 2004 года рождения.

Баран №21965, родоначальник I линии, 2004 года рождения, имеет - растянутую форму телосложения, относительно крупный размер хвоста в виде подушки, жакетного типа, класса элита, конституция крепкая, ширина завитка 9 Мм, рисунок ярко выраженный смушковый тип с полукруглым завитком, смушек ягнят отличается большой оброслостью головы и ног. Живая масса при рождении 4,58 кг, длина волоса 7,0 мм, длина валька 5,5 мм, толщина кожи-2,0 мм, шелковистость волосяного покрова и блеск сильные 83,0%. Качество потомства: выход ягнят жакетного типа 80,0%, из них элита и I класса 95,0%, выход каракуля первых сортов 93,1%, из них жакетной группы-75,0% жакета I - 26,0%, выход животных с сильношелковистым и блестящим волосяным покровом до 85,0%.

Родоначальник II линии- баран №19715, 2004 г. рождения, характеризуется следующими показателями: компактной формой телосложения, хорошо выраженными приспособленными и воспроизводительными способностями, смушковый тип — жакетный, класс - элита, выход желательного паралельно-концентрического рисунка - 70,0%, происхождение от родителей класса элита жакетного типа среднего размера завитка: конституция крепкая; живая масса при рождении 4,28 кг, длина завитка -8,0 мм, ширина завитка 8,0 мм, длина валька 60 мм, толщина кожи 1,8 мм, запас кожи свободный, блеск и шелковистость волосяного покрова сильные. Во взрослом состоянии живая масса - 80,0 кг. В течение всего периода использования неизменно признавался улучшателем[5].

При испытании по качеству потомства с 2011 по 2015 гг. выход ягнят жакетного типа составил - 85,9%, ягнят элита и I класса - 92,3%, выход каракуля первых сортов составил 93,2%, из них жакетной группы — 75%. Признак типа рисунка завитков стойко передается по наследству, чему способствует генетическая предрасположенность особей данной линии и целенаправленная селекционная работа.

В результате целенаправленной селекционно-племенной работы в ТОО «Жана-Тан» Жылойского района Атырауской области достигнуто улучшение качественного состава овец черной окраски жакетного смушкового типа, повысилась их продуктивность, улучшилось качество каракуля.

В селекционно-племенной работе основное внимание уделялось качественному увеличению и совершенствованию смушковой продуктивности заводской и племенной части стада и тем самым обеспечилось постепенное сокращение поголовья товарных животных.

В селекционно-племенной работе со стадом ТОО Жана-Тан наблюдается увеличение количества ягнят жакетного типа, которые произошло за счет уменьшения животных других смушковых типов, в результате жесткого отбора, направленного на укорочение длины волоса и в проявлении выраженности рисунка и других признаков в результате чего желательный жакетный тип достиг 64,2%, а перерослый кавказский тип составил 3,3% (таблица 2)

Таблица 2 - Наследование жакетного и других смушковых типов животных в селекционный группе, в процентах

Годы	Кол-во ягнят	Смушковые типы			
		жакетный	ребристый	плоский	кавказский
2012	96	54,1+0,28	26,1+0,37	11,5+0,43	8,3+0,36
2013	102	56,9+0,33	24,4+0,42	11,8+0,38	6,9+0,42
2014	114	60,1+0,28	25,0+0,36	10,5+0,29	4,4+0,44
2015	122	64,2+0,42	23,7+0,37	8,8+0,42	3,3+0,41

С сохранением генофонда каракульских овец, перед селекционерами стояла задача дальнейшего качественного увеличения животных желательного типа. Поэтому, в ТОО «Жана-Тан» ежегодно, как можно больше оставлялся на выращивание племенной молодняк, что конечно отражалось на количестве заготавливаемого каракуля. Как такового, в хозяйстве отсутствует заготовка каракуля и нет планового забоя ягнят (таблица 3).

Таблица 3-Качество каракуля жакетного группы, в процентах

Показатели	Годы							
	2012		2013		2014		2015	
	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
Всего каракуля	84	100,0	90	100,0	76	100,0	68	100,0
в т. ч. I-сорта	70	83,3	77	85,5	67	88,2	61	89,7
II - сорта	10	11,9	9	10,0	7	9,2	7	10,3
III - сорта	4	4,8	4	4,5	2	2,6	-	-

За период 2006-2009 годы заготовлено 318 шт. каракуля, т.е. в среднем 68- 84 шт. каракуля в год. Выход первого сорта составил в 2009 году 89,7%, тогда когда в 2006 году этот показатель был 83,3%. При этом наблюдается уменьшение качества каракуля II сорта и отсутствие нежелательного III сорта.

В ТОО «Жана-Тан», где с 2004 года начато разведение каракульских овец черной окраски жакетного смушкового типа и целенаправленно проводилась селекционно-племенная работа со всей популяцией по совершенствованию племенных и продуктивных качеств дала свои результаты которые отразились в виде экономического эффекта (таблица 6).

Таблица 6 - Эффективность селекционно-племенной работы

Годы	Всего овец,гол	В том числе			
		в.т.ч маток		Из них жакетного	
		п	%	п	%
2011	10154	7451	73,3	4098	54,9
2012	9969	7418	74,4	4228	56,9
2013	5553	4379	78,8	2540	58,0
2014	6187	4807	77,7	2894	60,5
2015	5969	4755	79,6	2950	62,5

В условиях ТОО «Жана-Тан» доля маток должна составлять не менее 65,0%, в ТОО «Жана-Тан» этот показатель достиг 79,6%. Конечным показателем эффективности проведенных в хозяйстве селекционно-племенной и НИР по совершенствованию и увеличению численности животных желательного типа продуктивности и улучшению их племенных качеств со стадом является созданное заводское стадо черных каракульских овец жакетного смушкового типа, который на данном этапе развития каракулеводства является совершенно новой популяцией с высокой продуктивностью. Численность животных нового заводского стада в настоящее время доведена до 4024 голов, удельный вес элитных животных составляет 28,9%.

С целью консолидации признаков смушковости, достаточного количества животных желательного типа, необходимо было перейти на высшую ступень селекции-линейную.

В хозяйстве созданы две линии выдающихся баранов-производителей, которые отличаются стойкой передачей потомству свойственной себе признаков. Линия-«Крупнозавитковая», родоначальник баран №21965, характерной особенностью является ярко выраженным смушковым типом с полукруглым завитком, смушек ягнят отличается большой оброслостью головы и ног. Большая часть ягнят из этой линии имеет длинные полукруглые вальки (50 мм и выше).

II-линия «Параллельно-концентрический», с четким рисунком (70%), родоначальник баран №16715, 2004 года рождения, характеризуется компактной формой телосложения, хорошо выраженными приспособительными и воспроизводительными способностями. Применение традиционного метода селекции отбора и подбора в ТОО «Жана-Тан» на протяжении ряда лет обеспечили накопления животных желательного типа.

Список литературы

1. Ажиметов Н., Алибаев Н., Паржанов Ж.А. Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Юго-Западного региона Казахстана //Сб.научн. трудов ЮЗНИИЖиР. I том. Шымкент, 2013. С. 7-9.
2. Ажиметов Н.Н., Научное обеспечение юго-западного региона Казахстана // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству юго-западного региона Казахстана: сб.науч.трудов том III ЮЗНИИЖиР. – Шымкент, 2017.-9с.
3. Омбаев А.М. Смушковое овцеводство. – Алматы, 2018.-63с.
4. Matter H.E. Karakul Braders Society of South Africa, Yearbook, 1973. -208-214 p.
5. А.С.№3453 Дюсегалиев М.Ж.«Жайык-жемского» заводского типа каракульских овец черной окраски жакетного смушкового типа 03.06.2016г

8-СЫНЫП ХИМИЯДАН ЭЛЕКТРОНДЫҚ ОҚЫТУ ПЛАТФОРМАСЫН ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ЕНГІЗУ

Талғатова А.Д., химия мамандығының 2 курс магистранты
Ғылыми жетекшісі: Сыдыкбаева С.А., х.ғ.к. оқытушы-дәріскер
I.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.
E-mail: a.dauletovnaaaa@gmail.com

Аңдатпа

Бұл мақалада 8-сынып оқушыларына арналған химия пәні бойынша электрондық оқыту платформасын әзірлеу және оны оқу процесіне енгізу жолдары қарастырылады. Заман талабына сай цифрлық білім беру ресурстарының маңыздылығы, сондай-ақ олардың оқушылардың танымдық қызығушылығын арттырудағы рөлі баяндалады. Платформаның құрылымы, мазмұны, қолдану ерекшеліктері мен тиімділігі зерттеліп, тәжірибелік апробация нәтижелері ұсынылады. Жобаның басты мақсаты – білім алушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыру, оқу материалын тиімді меңгеруіне мүмкіндік жасау және мұғалімдердің жұмысын жеңілдету.

Негізгі сөздер: Электрондық оқыту, химия, 8-сынып, цифрлық білім беру ресурстары, оқу платформасы, интерактивті оқыту, білім беру технологиясы, оқушылардың мотивациясы.

Аннотация

В данной статье рассматривается разработка и внедрение электронной обучающей платформы по химии для учащихся 8 класса. Отмечается значимость цифровых образовательных ресурсов в современном учебном процессе, а также их роль в повышении познавательной активности учащихся. Представлены структура платформы, содержание, особенности использования и результаты практической апробации. Основная цель проекта — повышение интереса к предмету, обеспечение более эффективного усвоения учебного материала и облегчение работы учителя.

Ключевые слова: Электронное обучение, химия, 8 класс, цифровые образовательные ресурсы, обучающая платформа, интерактивное обучение, образовательные технологии, мотивация учащихся.

Annotation

This paper discusses the development and implementation of an electronic learning platform for 8th-grade chemistry students. It highlights the importance of digital educational resources in modern teaching and their role in increasing students' cognitive engagement. The platform's structure, content, usage features, and results of practical testing are presented. The main goal of the project is to enhance students' interest in the subject, facilitate more effective learning, and support teachers in the educational process.

Keywords: E-learning, chemistry, 8th grade, digital educational resources, learning platform, interactive learning, educational technology, student motivation.

Кіріспе. Қазіргі білім беру жүйесі оқу процесін тиімді ұйымдастыру, оқушылардың білім сапасын арттыру мақсатында жаңа технологияларды қолдануды талап етеді. Химия пәні табиғаттану ғылымдарының бірі ретінде оқушыларға ғылыми дүниетанымды қалыптастыруда маңызды рөл атқарады. 8 сынып химия пәні, әсіресе есептерді шығару мен эксперименттік жұмыстарды орындауда оқушылар үшін күрделі кезең болып табылады. Бұл пәнді оқытудың негізгі мақсаты – оқушылардың химиялық заңдылықтар мен теориялық білімді практикада қолдану дағдыларын қалыптастыру. Осыған орай, есептерді шығару әдіс-тәсілдерін, бейнематериалдар мен тапсырмаларды тиімді пайдалану оқыту процесін жеңілдетіп, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырады [1].

Білім беру жүйесінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) тиімді пайдалану білім сапасын арттырудың басты факторларының біріне айналып отыр. Әсіресе жаратылыстану ғылымдарын, соның ішінде химия пәнін оқытуда цифрлық ресурстарды қолдану оқушылардың пәнге деген қызығушылығын оятып, танымдық белсенділігін арттырады.

Бұл жобада 8-сынып оқушыларына арналған химия пәні бойынша электрондық оқыту платформасын әзірлеу және оны оқу процесіне енгізу мәселелері қарастырылады. Платформа оқушылардың жас ерекшеліктері мен оқу бағдарламасына сай құрастырылып, теориялық материалды меңгеруді жеңілдетуге және практикалық дағдыларды қалыптастыруға бағытталған.

Қазіргі заманғы білім беру технологиялары химияны оқытуда оқушылардың оқу процесіне белсенді түрде қатысуын қамтамасыз етуге бағытталған. Қашықтан оқыту, мультимедиялық құралдар, виртуалды зертханалар, электрондық оқу құралдары сияқты технологиялар оқу процесінің тиімділігін арттырады [2].

Негізгі бөлім. АКТ электрондық білім беру ресурсын қолданудың бірнеше артықшылықтары бар:

- **Оқушылардың белсенділігін арттырады:** Интерактивті әдістер оқушыларды сабаққа белсенді түрде қатысуға, пікір алмасуға, сұрақтар қоюға ынталандырады.
- **Терең түсінуді қамтамасыз етеді:** Химиядағы қиын түсініктер мен заңдылықтарды интерактивті әдістер арқылы түсіндіру оқушылардың білімді терең меңгеруіне ықпал етеді. Тәжірибелік жұмыстар мен эксперименттер оқушылардың теориялық білімін практикада қолдануға мүмкіндік береді.
- **Шығармашылықты дамытады:** Интерактивті әдістер оқушыларды шығармашылық ойлауға, проблемаларды шешуге, жаңа идеяларды ұсынуға шақырады. Бұл әсіресе химия пәнінде ерекше маңызды, себебі химия – бұл үнемі өзгеріп отыратын ғылым.
- **Ақпаратты түрлі көздерден алуға мүмкіндік береді:** Мультимедиялық құралдар мен интернет ресурстары арқылы оқушылар химияның әртүрлі аспектілері туралы қосымша ақпарат ала алады. Бұл оқушылардың өздігінен білім алуына жағдай жасайды.
- **Оқушылардың ынтасын арттырады:** Виртуалды зертханалар мен интерактивті тапсырмалар оқушыларға қызықты және көңілді тәжірибелер жасауға мүмкіндік береді. Бұл әдістер сабақтың қызықты әрі белсенді өтуіне ықпал етеді. Студенттердің ақыл-ой белсенділігін арттыру, тәуелсіздігі мен шығармашылық қабілеттерін дамыту мәселесі ғылымның өзекті мәселелерінің бірі болды және болып қала береді. Университеттер, мектептер мен үкіметтер жеткілікті инфрақұрылым құруға, мультимедиялық оқу материалдарын әзірлеуге және оқушыларды қажетті

компьютерлермен жабдықтауға көп ақша жұмсады. Басынан бастап АКТ-ны білім беруге енгізу дәстүрлі оқу бағдарламаларымен салыстырғанда оқыту мен оқу процесін өзгертуге бағытталған. Оқушы жаттықтырушысының белсенді қатысуымен оқушыларға бағытталған тәсілге көшу бойынша мұғалімге бағытталған күш-жігер. Алайда, АКТ-ны қолдана отырып оқытудың тиімділігі көбінесе мұғалімдердің осы құралдарды дұрыс пайдалану қабілетіне байланысты мұғалімдердің кәсіби дамуын тиісті қаржыландырусыз АКТ құралдары мен ресурстарына инвестициялау процесі ысырапшыл сценарийге әкеледі деп сендірді, өйткені мұғалімдер бұл құралдар мен ресурстарды өздері ойлағандай пайдалана алмайды.

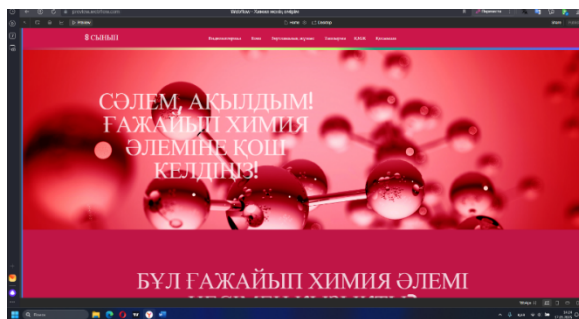
АКТ енгізілген сәттен бастап Қазақстандық мектептерде көптеген зерттеулер жүргізілді, онда Мұғалімдердің бұл құралдарды оқушыларға білім беру үшін қалай қолданатыны және АКТ қолдану мектептерге қандай әсер ететіні зерттелді [3].

Әлемдегі әртүрлі интерактивті химия бағдарламалары. Боулдердегі Колорадо университетіндегі PhET Interactive Simulations project студенттер зерттеу және ашу арқылы үйренетін интуитивті ойын ортасында тегін интерактивті математикалық және ғылыми тренажерлерді жасайды (сілтеме: <https://phet.colorado.edu/en/>).

Гарвард, mit және Аделаида Университеті сияқты жетекші университеттер ақылы биохимия курстарын ұсынады, электрохимия, органикалық химия, баламалы отын түрлері (сілтеме: <https://www.edx.org/learn/chemistry>) [4].

Платформа мұғалімдердің уақытын үнемдеуге көмектеседі, себебі сабақ жоспарлары, тест тапсырмалары мен басқа да материалдар алдын ала дайындалған. Мұғалім тек оқушылардың орындауын бақылап, қажетті көмек көрсетуге көбірек көңіл бөле алады.

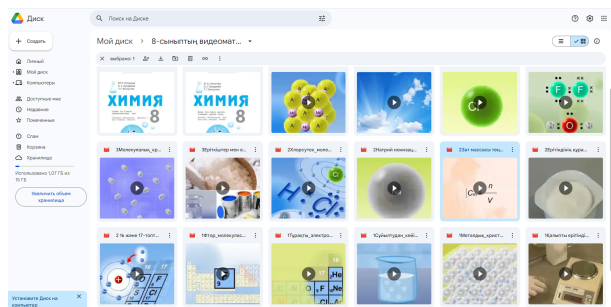
Платформа үнемі жаңартылып, жаңа материалдар мен тапсырмалармен толықтырылады. Сонымен қатар, техникалық қолдау қызметі арқылы қолданушылардың сұрақтарына жедел жауап беріледі. Платформа интернетке қосылған кез келген құрылғыдан қолжетімді, бұл қашықтан оқыту кезінде оқушылар мен мұғалімдер арасындағы байланысты сақтауға мүмкіндік береді. Міне, менің платформама да кезек келіп жетті (1-сурет)[5].



Сурет – 1 «Химия менің өмірім» атты платформа

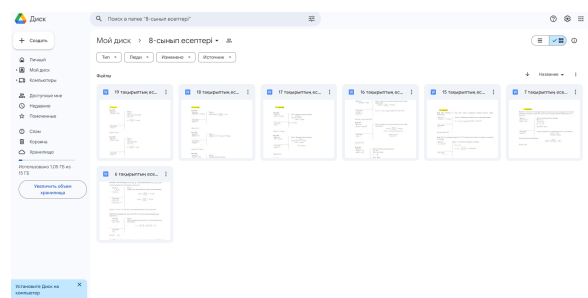
«Химия менің өмірім» атты платформаның ерекшелігі өте көп. Неге бұлай атадым? Себебі, біздің өміріміз химиямен байланысты. Біздің ағзамызда көптеген химиялық элементтер мен қосылыстар бар, олар организмнің дұрыс жұмыс істеуіне және өмір сүруіне қажетті маңызды рөл атқарады. Біздің киген киіміміз, жеген асымыз бен суымыз, отырған орындықтан бастап, жатқан төсегіміз, көлігіміз, үйіміз, Жер анамыз, ғаламшарымыз барлығы химиямен байланысты.

«Химия менің өмірім» атты платформасының 1-ші бөліміне кезек берелік. Бұл тұста химия пәнінен 8-сыныптың қосымша тақырыптарға байланысты қысқа сюжетті видеоматериалдары берілген (1-сурет). Платформадағы «Видеоматериалдар» сілтемесін басқанда өте көптеген видеолар шығатын болады (2-сурет).



Сурет – 2 «Химия менің өмірім» атты платформада 8 сынып видеоматериалдарының үлгісі

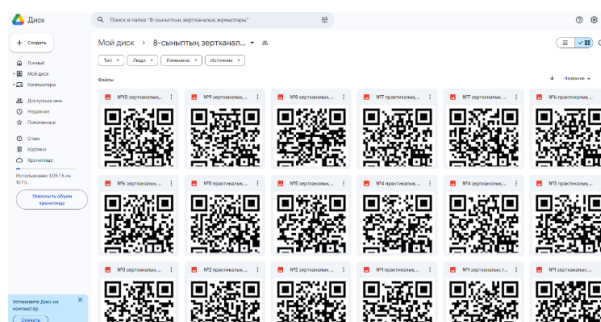
Келесі кезек «Химия менің өмірім» атты платформаның 2-ші бөлімі есептерге тоқталсақ (3 сурет). Бұл тұста химия пәніндегі 8-сынып тақырыптарының барлық есептерінің шығару жолдары берілген.



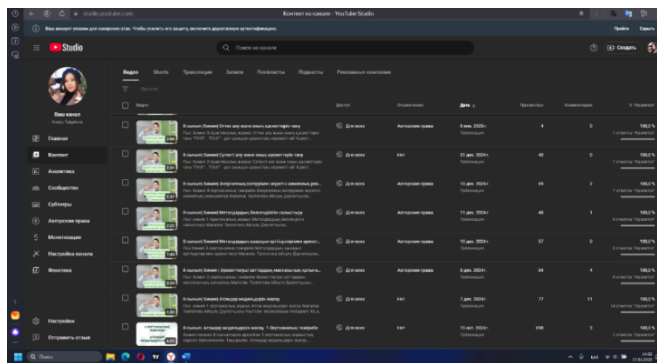
Сурет –3 8 сынып есептерінің шығару жолдары

Химиялық үрдістерді сипаттап, талдау жасау үшін компьютер немесе басқа да ақпараттық құралдар арқылы көрнекілік ретінде суреттер, диаграмма мен бейнероликтерді кеңінен қолдануға болады.

Осы үрдістер ескеріле отырып жоғарғы оқу орнында 8-сынып химияның зертханалық жұмыстарына арналған видео роликтер түсірілген болатын. Видео файлдар Youtube желісіне жүктеліп, QR кодқа генерация жасалынған болатын. Зертханалық жұмыс барысында білімгер ұялы телефон арқылы QR кодты сканерлеп тәжірибелік сабақтарды көре алады (16 сурет).



Сурет – 12 «Химия менің өмірім» атты платформада 8 сынып зертханалық жұмыстардың QR-лары



Сурет – 19 YouTube каналындағы 8 сынып химия пәнінен зертханалық жұмыстарына арналған бейнероликтер

Қорытындылай келе, химияны оқытуда интерактивті әдістер мен технологияларды қолдану білім алушылардың қызығушылығын арттырып, олардың танымдық қабілеттерін дамытуға зор мүмкіндік береді. Бұл әдістер оқушыларды тек ақпаратты қабылдаушы емес, оны терең түсініп, шығармашылықпен қолданушы ретінде қалыптастырады. Сондықтан білім беру жүйесінде химия пәнін оқытудың тиімділігін арттыру үшін интерактивті әдістер мен заманауи технологияларды кеңінен пайдалану өте маңызды. Оқушылардың химия ғылымына деген қызығушылығын арттырып, оларды болашақтағы ғылыми және өндірістік жетістіктерге дайындау үшін бұл әдістер тиімді құрал болып табылады.

Біз оқушылардың танымдық белсенділігін және АКТ көмегімен оқу процесінің тиімділігін арттыру үшін интерактивті әдістерді қолдану мүмкіндігін көрсететін кейбір әзірленген әдістемелік нұсқаларды ұсындық.

Біздің жұмысымыздың екінші кезеңінде біз химия сабақтарына арналған интерактивті оқу материалдарын жасадық, оларда инновациялық мазмұн және кіші орта мектептерге арналған интерактивті оқыту әдістері бар. Жасалған "Химия менің өмірім платформасы" курсы өзінің бірінші нұсқасында білім беру порталында қолжетімді <http://interactivechemistry.ru>. үлкен артықшылығы-материал оқу сайтында орналастырылған, сонымен бірге оқушылар мектепте де, үйде де жұмыс істей алады.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Садықов Т. (2016). Қазақстандағы интерактивті технологиялардың даму тарихы. Қазіргі ғылым мен білімнің мәселелері, 1 (43), 219-221.
2. Тандер Дж., Де Брюйне Э., Ван Ден Дриссе М., Маккинни С., Зандвлит Д. (2015). Аудиториялық технологиялардың физикалық орналасуы және оның білім беру практикасына әсері. Cambridge Journal of Education, 45 (4), 537-556.
3. Туан Л. (2012). EFL студенттерінің мотивациясын эмпирикалық зерттеу. Тіл үйрену теориясы мен практикасы, 2 (3), 430-439.
4. Вуги Дж. (2010). Оқу бағдарламасының инновациялық мақсаттары мен педагогикалық практикамен байланысты факторлар: АКТ-ны белсенді және белсенді қолданбайтын жаратылыстану ғылымдарының оқытушылары арасындағы айырмашылықтар. Компьютерлік оқыту журналы, 26, 453-464 ББ.
5. Вутт Дж. және Пелгрум, х. (2005). Акт және оқу бағдарламаларын өзгерту. Акт ортасындағы адамдарға арналған пәнаралық журнал, 1 (2), 157-175 ББ.

COMPLEX ECOLOGICAL SUSTAINABILITY ANALYSIS: LEATHER PRODUCT REPAIR AND RECYCLING PROCESSES

Alipkali Aruzhan Askhatkyzy

Master's student

Department of Ecology

Kh. Dosmukhamedov Atyrau University

Annotation

This article discusses environmental aspects aimed at reducing the negative impact of the leather industry on the environment through the recycling and reuse of leather products. The impact on health and ecosystems of resource consumption, wastewater pollution, and the production and disposal of leather products is analyzed. Special attention is paid to modern recycling methods and sustainable technological solutions, including bio-duplication, closed-loop water management systems and bio-alternatives for natural leather. Using the example of Kazakhstan, the current situation in the field of waste recycling is analyzed, and recommendations are made to improve the environmental efficiency of the industry. The work is based on modern statistical data and international experience, which allows us to conclude that it is necessary to move to a circular economy and sustainable management of leather waste.

Keywords: leather industry, waste recycling, eco-efficiency, sustainable development, waste.

Аңдатпа

Бұл мақалада былғары бұйымдарын қайта өңдеу және қайта пайдалану арқылы былғары өнеркәсібінің қоршаған ортаға теріс әсерін азайту мақсатында экологиялық аспектілер қарастырылады. Ресурстарды тұтыну, ағынды сулардың ластануы, сондай-ақ былғары бұйымдарын өндіру және жою кезінде денсаулыққа және экожүйелерге әсері талданған. Өсіресе қазіргі заманғы рециклинг әдістеріне және тұрақты технологиялық шешімдерге, оның ішінде биодублеу, тұйықталған су пайдалану жүйелері және табиғи былғарыға биоальтернативаларға ерекше назар аударылған. Қазақстан мысалында қалдықтарды қайта өңдеу саласындағы қазіргі жағдай талданып, саланың экологиялық тиімділігін арттыру бойынша ұсыныстар берілген. Жұмыс заманауи статистикалық деректер мен халықаралық тәжірибелерге негізделген, бұл циркулярлық экономикаға және былғары қалдықтарын тұрақты басқаруға көшу қажеттілігі туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Негізгі сөздер: былғары өнеркәсібі, қайта өңдеу, экологиялық тиімділік, тұрақты даму, қалдықтар.

Аннотация

В данной статье рассматриваются экологические аспекты переработки и повторного использования кожаных изделий с целью снижения негативного воздействия кожевенной промышленности на окружающую среду. Проведён анализ потребления ресурсов, загрязнения сточных вод, а также воздействия на здоровье и экосистемы при производстве и утилизации кожаных изделий. Особое внимание уделено современным методам рециклинга и устойчивым технологическим решениям, включая биодублирование, замкнутые системы водопользования и биоальтернативы натуральной коже. На примере Казахстана проанализирована текущая ситуация в сфере переработки отходов и даны рекомендации по повышению экологической эффективности отрасли. Работа основана на актуальных статистических данных и международных практиках, что позволяет сделать вывод о необходимости перехода к циркулярной экономике и устойчивому управлению кожевенными отходами.

Ключевые слова: кожевенная промышленность, переработка отходов, экологическая эффективность, устойчивое развитие, отходы.

1 Introduction

The leather industry traditionally occupies an important place in the global economy, providing the population with leather and products made from it, which are used in footwear, clothing, furniture, dry goods and other industries. Despite its significant contribution to socio-economic development, this sector is one of the most environmentally unfriendly industries. Its operation is accompanied by high resource intensity, the use of many chemical reagents and the generation of a significant amount of waste. The production of leather products is considered one of the most resource-intensive and environmentally unfriendly production processes. It has a significant impact on the environment at all stages of the life cycle - from animal husbandry to the disposal of the finished product. This is reflected in the high consumption of water, energy and chemicals, especially at the oxidation and finishing stages. The use of toxic substances such as chromium compounds, acids and dyes without adequate purification leads to soil and water pollution and harms ecosystems and human health. In addition, the production process generates a significant amount of solid and liquid waste containing hazardous compounds. This problem is especially acute in developing countries with a low level of environmental control. The leather production process includes several stages:

preparation of raw materials, tanning, dyeing and finishing. Each stage requires a large amount of water, energy and chemicals - chromium, sulfides, dyes, oil compositions. As a result, wastewater with a high content of organic and toxic compounds is discharged into the environment, polluting the soil and atmospheric air. According to international studies, leather production can consume 30-40 liters of water for processing one kilogram of raw materials, and the amount of heavy metals in wastewater is several times higher than the permissible maximum concentration. The negative impact of the leather industry is manifested not only in environmental pollution, but also in the threat to human health. Enterprise employees are exposed to toxic substances, and the surrounding population suffers from the deterioration of air and water quality. These factors create the need to find new ways to organize production aimed at the principles of sustainable development. In this regard, recycling and reuse of leather products are becoming important measures to reduce the environmental burden [1,2,10]. Such approaches allow to extend the service life of materials, reduce waste and reduce resource consumption. In addition to environmental benefits, leather recycling contributes to the introduction of a circular economy and can support the development of small businesses and job creation. For the effective implementation of such solutions, a comprehensive analysis is required, covering environmental, resource, energy and socio-economic aspects. Thus, the relevance of the study is due to the need to analyze the resource costs and environmental risks of the leather industry, as well as consider the possibilities of their reduction through the introduction of recycling technologies and the rational use of nature.

2 Methods and Materials

This research work has a complex analytical nature and is aimed at a comprehensive consideration of the impact of the leather industry on the environment. The main object of study is the resource costs and environmental hazards of natural leather production, as well as recycling and alternative technologies used to reduce them.

2.1 Methods

Several scientific methods were used in the study:

- Literature review method. Literature sources based on international experience were reviewed to study modern trends in leather production and recycling.
- Comparative analysis method. The environmental indicators of natural leather were compared with their synthetic counterparts, and their advantages and disadvantages were identified.
- Statistical analysis method. Quantitative data were systematized and presented in the form of tables and diagrams. This made it possible to clearly demonstrate the volume of production, the amount of waste and the level of recycling.
- Systematic approach. Ecological, resource, social and economic aspects were considered in a comprehensive manner, and their interrelationships were identified.
- Case study method. Specific examples of the leather industry in Kazakhstan were studied, their environmental problems and development opportunities were analyzed.

2.2 Materials

The following materials were used for the study:

- Reports and presentations of international organizations - data published by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), the United Nations Environment Program (UNEP), the World Bank. These sources made it possible to determine the global environmental burden of leather production.
- Scientific literature - articles in international and foreign peer-reviewed journals. They describe methods for reducing the impact of production processes on the environment.
- Kazakhstani sources - statistical data, official reports and national strategies related to the ecology and natural resources of the Republic of Kazakhstan. They reflect the actual state of leather production in Kazakhstan.
- Comparative data - statistics on production volumes, energy consumption, water consumption and carbon dioxide emissions were used to compare the production of natural leather with synthetic materials (polyurethane, PVC).

The information obtained was processed qualitatively and quantitatively. Quantitative data (water consumption, energy consumption, CO₂ emissions) were entered into comparative tables. Qualitative data (waste management practices, recycling efficiency) were systematized and textual analysis was performed. Diagrams and graphs were used to make the results understandable. The use of these methods allowed us to achieve the main goal of the study - a comprehensive assessment of the environmental burden of the leather industry and the proposal of ways to reduce it. The literature review allowed us to summarize scientific views, comparative analysis to highlight specific differences, statistical analysis to provide a quantitative basis, and case studies to draw conclusions adapted to the situation in Kazakhstan.

3 Results

Leather production is an environmentally-intensive industry. This production process uses a lot of natural resources, especially water and energy, and also increases greenhouse gas emissions. According to recent studies, the production of 1 kg of natural cowhide produces 24 kg of CO₂ equivalent, which is equivalent to the production of synthetic alternatives such as polyurethane (PU) and polyvinyl chloride (PVC).

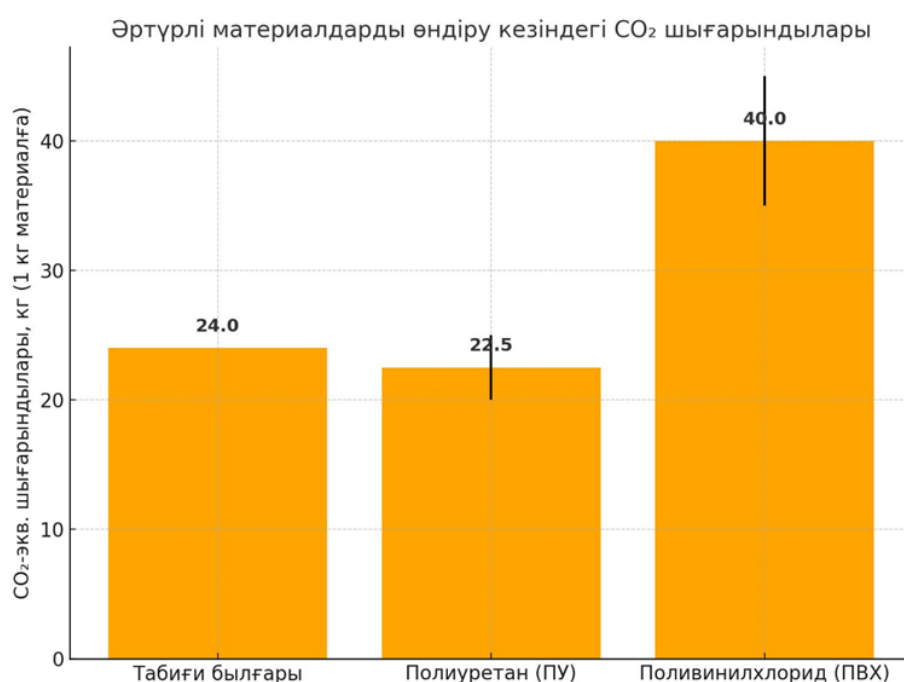


Figure 1. During the production of natural leather, polyurethane, polyvinyl chloride

Since this industry is particularly closely linked to livestock farming, its greenhouse gas emissions account for about 19% [2]. This issue is important in combating climate change and the increase in greenhouse gases. The environmental impact of the leather industry is evident not only in terms of its carbon footprint, but also in terms of water use and chemical pollution. The amount of water consumed is surprisingly high, as an average of 12.4 m³ of water is required to produce 1 kg of leather. Most of this water is used in the livestock farming process. For example, in Bangladesh, the production of 1 ton of leather requires [3]:

- 6,845 m³ of green water
- 6,091 m³ of blue water
- 21,124 m³ of grey water

Green water is rainwater used for plant growth. Green water does not usually directly affect the ecosystem or natural resources, if it is a natural process. Blue water is water taken from natural water bodies, such as rivers, lakes, groundwater. Blue water is part of the water resources used for irrigation, industrial needs and other purposes. Unlike green water, blue water can be a burden on ecosystems, especially if water bodies are used inefficiently. Grey water is water used to dilute

pollutants (for example, wastewater). It is used to reduce the impact of pollution generated during industrial or agricultural activities. It is essentially used water that requires treatment before being returned to the ecosystem or reused.) This data is truly alarming, given the water shortages and environmental crises in countries.

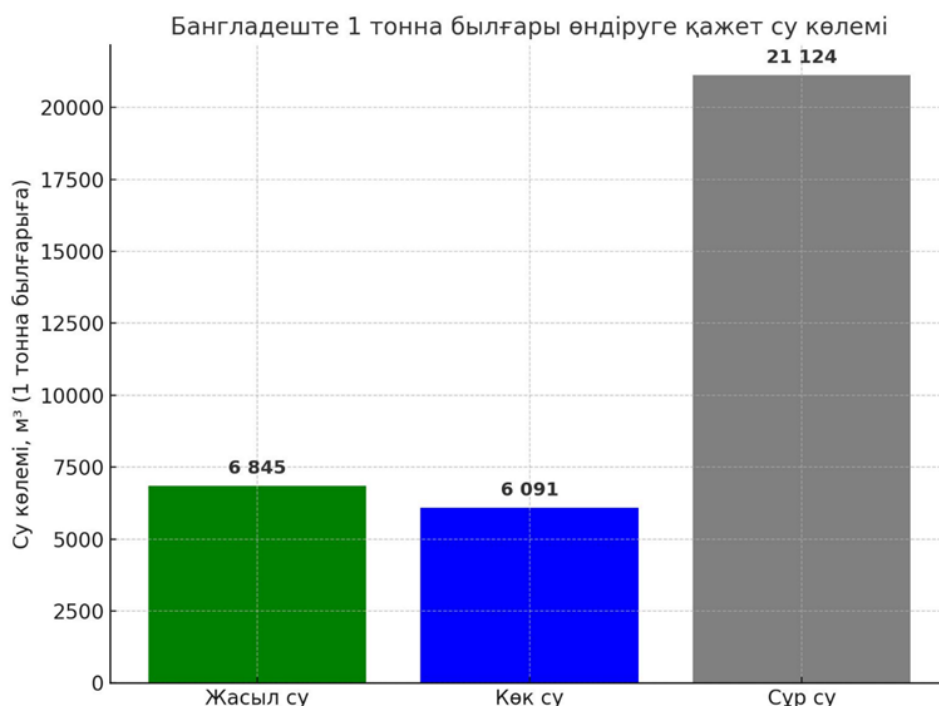


Figure 2. Water consumption per ton of leather in Bangladesh

In addition to water consumption, leather production is characterized by high levels of chemical pollution. The chrome tanning process is particularly hazardous, as 66,000 tons of chromium compounds are used annually, but only 21,000 tons of them remain in the finished product, the rest is lost to wastewater. These chromium compounds, heavy metals, acids, dyes, and other chemicals pollute soil and water, harm ecosystems and human health. Chromium, in particular, is highly toxic and can cause serious diseases, including cancer, accumulate in the body, and cause long-term environmental changes. The abundance of chemicals and the increasing amount of waste generated during production are also of concern [4]. According to FAO, for every 1 ton of leather processed, 195 kg of scrap, waste, and chips, 217 kg of chrome sludge, sludge, and dust, and 35 kg of paint and finishing waste are generated.

1 тонна былғарыны өңдеуден шығатын қалдықтар (FAO деректері бойынша)

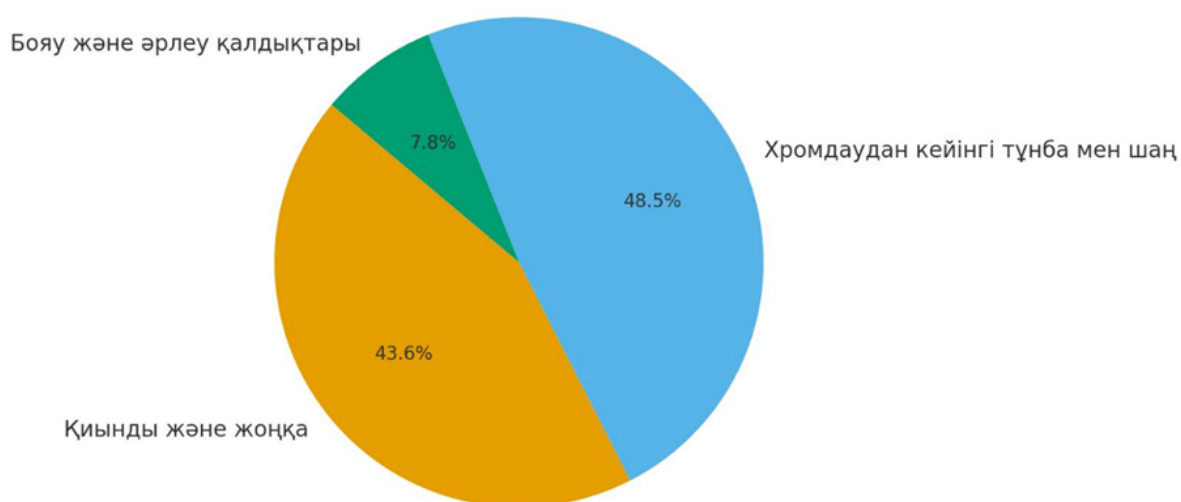


Figure 3. Percentage of waste generated during leather processing

In addition, from 25 to 85 m³ of toxic wastewater is generated during the processing of 1 ton of raw materials, which contains chromium, sulfides, ammonia and other hazardous substances [5]. These waters are very difficult to treat, and they cause long-term damage to ecosystems, natural resources and public health. All these factors indicate that the environmental burden of the leather industry is heavy. In many countries, especially developing countries, environmental control systems are insufficient, which is why these problems are becoming more and more complex. To solve this problem, it is necessary to introduce production technologies based on the principles of sustainable development and a closed economy. To solve the above environmental problems, it is necessary to introduce new technologies into the leather industry, develop recycling processes and use environmentally friendly production methods. For example, the bio-dubbing process requires the use of environmentally friendly and natural materials.

Тері өңдеу кезінде пайда болатын улы ағынды сулардың құрамындағы ластағыштар

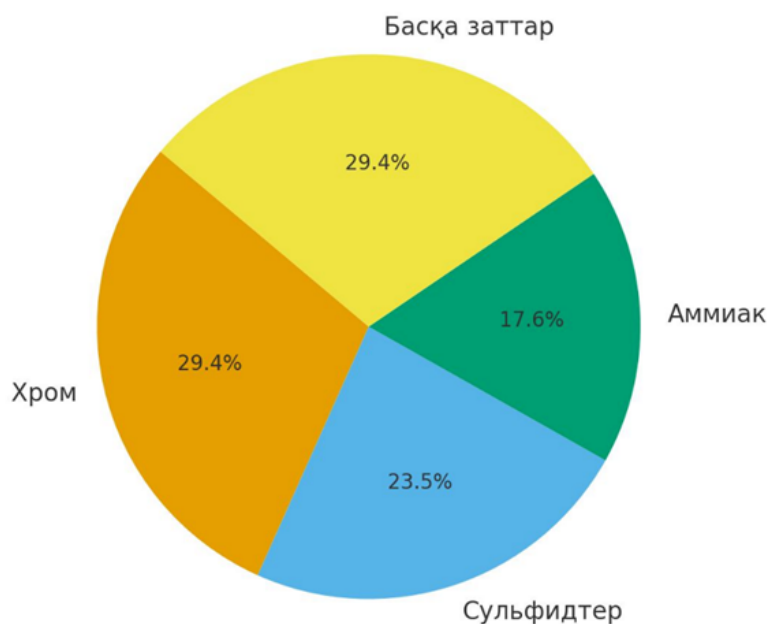


Figure 4. Percentage of pollutants in the water discharged from leather processing

This approach involves the use of natural plants and other organic substances instead of chromium. In addition, it is necessary to introduce closed systems that allow saving water resources. These technologies not only reduce the environmental load, but also increase the economic efficiency of the industry.

3 Discussion of the results

The results of the study show that the leather industry has a significant anthropogenic impact on the environment. In particular, leather production requires the use of a large amount of fresh water, chemical reagents (sodium sulfate, lime, chromium compounds, etc.), and is also accompanied by the formation of solid and liquid waste. All this creates significant environmental hazards in the form of heavy metal pollution of water bodies, soil degradation, deterioration of air quality and a threat to public health. However, the analysis shows that the introduction of waste recycling technologies can radically change the situation. The recycling of leather raw materials and by-products can significantly reduce the load on natural resources. For example, recycling chromium from production waste reduces the need to extract primary ore resources and reduces toxic emissions. As a result, enterprises can simultaneously reduce environmental costs and save raw materials. In addition, recycling contributes to the formation of a new sector of the economy - secondary production. Collagen, gelatin, biopolymers, organomineral fertilizers, feed additives and even building materials can be obtained from leather waste. This opens up prospects for diversifying the industry and expanding the market for environmentally friendly goods. Thus, leather waste turns from a problem

into a potentially valuable resource. World experience confirms the effectiveness of this approach. For example, in a number of European countries, up to 80% of leather industry waste is recycled, which has allowed us to significantly reduce the burden on the environment and move to the principles of the "Green Economy" [4, 5, 10]. This experience is especially relevant for Kazakhstan, since the country's leather industry is energy and resource-intensive, and environmental standards are still at the development stage.

Based on the analysis, several main areas of improvement in the industry can be identified:

- Technological modernization. Introduction of closed water circulation systems, modern methods of wastewater treatment and safe disposal of chromium-containing compounds.
- Economic incentives. Provision of tax breaks and subsidies to enterprises that introduce recycling and environmentally friendly technologies.
- Regulatory and legal regulation. Tightening environmental requirements, introducing mandatory recycling of certain categories of waste, as well as harmonizing national standards with international standards.
- Scientific and educational. Development of innovative processing methods in cooperation with universities and research centers, training new specialists for the industry.

Thus, the discussion of the results confirms that the recycling of leather industry waste is a strategically important direction that ensures a balance between economic development and environmental protection. This will simultaneously reduce the negative impact on ecosystems, increase the efficiency of resource use and contribute to the transition of Kazakhstan to a sustainable development model. It is important to develop the process of recycling raw materials to reduce recycling and waste. The creation of new products by processing leather waste, especially with environmentally friendly methods, allows for a reduction in production volumes and the conservation of natural resources. In addition, the market demand for products made from recycled leather waste is also increasing. These measures help to significantly reduce the environmental burden of the leather industry and reduce environmental risks in this sector. Recycling and reusing leather products can significantly reduce the negative impact on the environment. Reuse reduces the need to produce new leather, thereby reducing water, chemical and energy consumption. Recycling leather reduces the need for raw materials, water and energy resources, as well as pollution associated with tanning and other stages of leather production. For example, using old leather products as raw materials for furniture upholstery, shoes or accessories can reduce the carbon footprint by 35–55% compared to the same products made from new leather, within the framework of the circular economy concept. This will contribute to the promotion of sustainable consumption and production models, the formation of a secondary raw material market and the reduction of the overall environmental footprint of the industry. In addition, leather recycling plays an important role in socio-economic terms. It contributes to job creation and the development of small businesses, especially in low- and middle-income countries, where recycling can be an affordable source of income. Thus, a comprehensive approach to assessing the effectiveness of leather recycling should take into account not only environmental indicators, but also socio-economic sustainability.

The field of recycling and sustainable waste management remains a relevant and problematic area in Kazakhstan.

2023 жылы өндірістік қалдықтарды қайта өңдеу деңгейі

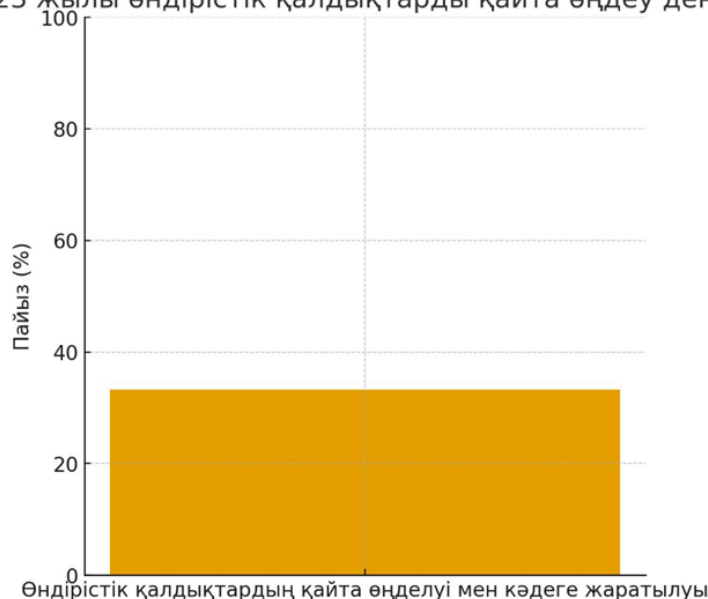


Figure 5. Percentage of pollutants in the water from leather processing

Despite the announced state initiatives, the level of recycling and utilization of industrial waste in the country in 2023 was only 32–34.5%, while earlier the Ministry of Ecology, Geology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan aimed to increase this figure to 45%.

This indicates the existence of systemic difficulties: insufficient recycling infrastructure, weak business incentives, and limited information about the possibilities of resource reuse among the population and producers. The situation is even more complicated in the context of light industry, including in the production of leather goods. Over the past 30 years, the volume of light industry production has decreased by 6 times, and footwear production by 35 times. This industry is experiencing not only a severe decline, but also a loss of production and technological potential, which limits the development of a sustainable chain of materials recycling in Kazakhstan, including leather and textiles [7].

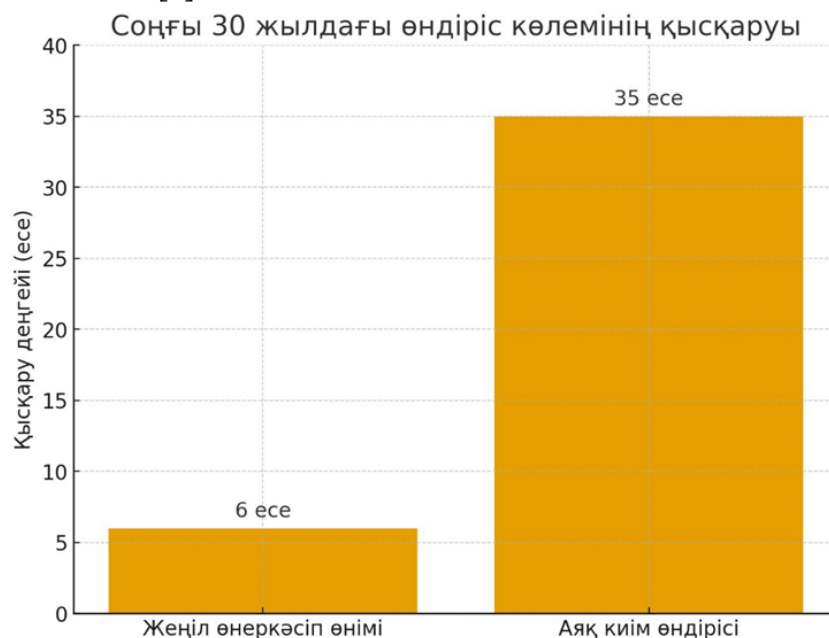


Figure 6. Production decline over the past 30 years

The decline of traditional leather production has increased the country's dependence on imports for raw materials and finished products, increasing the environmental and economic burden. However, against the background of these problems, Kazakhstan is witnessing the development of innovative and sustainable business forms. For example, eco-startups are emerging that offer

alternative materials to natural leather. One of them is vegan leather made from coffee waste, which has high biodegradability, UV resistance and a profitability of up to 68% [6]. Such innovations demonstrate the potential of local entrepreneurship to implement the principles of turning waste into a valuable resource. In addition, Kazakhstan has the potential to integrate international practices in the field of recycling and reuse of leather products. The development of specialized enterprises, the creation of mechanisms to stimulate recycling, and the support of startups and local brands working with recycled materials can make a significant contribution to the development of new economic segments aimed at reducing the environmental burden and sustainability. Thus, despite the decline and difficulties of traditional leather production, Kazakhstan has the prerequisites for the formation of a sustainable infrastructure for the recycling of leather waste. This requires comprehensive support from the state, business and the scientific community aimed at developing green technologies, encouraging recycling and introducing closed production cycles. In turn, it is necessary to introduce systematic and multi-layered measures to increase the environmental sustainability of leather production in Kazakhstan and minimize its negative impact on the environment, which should cover both production and consumption. One of these areas is the active promotion of the recycling of leather products and the introduction of the principle of extended producer responsibility (EPR), which provides for a system of measures that oblige businesses to dispose of products after their life cycle ends. This model can be effectively used in developed countries and become the basis for environmentally responsible regulation of the industry. Another important task is to invest in wastewater treatment technologies used in leather processing, especially at the tanning and finishing stages. The introduction of modern methods, such as electrocoagulation, ultraviolet treatment and membrane filtration systems, will significantly reduce water resources from pollution and reduce the toxicity of effluents. Another important area that needs to be addressed is the development of closed water use systems and energy-efficient technological solutions that allow for multiple use of water and heat in the production process. Such approaches contribute not only to reducing the environmental burden, but also to increasing the economic efficiency of enterprises. Support for ecological startups and the introduction of bioalternatives to natural leather (for example, the Urpak project of Kazakhstan, a project to produce eco-leather from coffee waste) should become a priority of state and private investment policy. Grants, tax incentives for such projects and their inclusion in national sustainable development programs can accelerate the formation of a new sector with an ecological focus. Finally, attracting consumers plays an important role. The formation of a culture of conscious consumption, the development of a secondary market, the repair of leather goods and their extension of their service life - all this is part of the concept of sustainable fashion and is consistent with the global goals of reducing the ecological footprint of the textile and leather industry [6-9]. Thus, the sustainable development of the leather industry requires an inter-sectoral approach, carried out with the participation of the state, business, the scientific community and citizens, as well as the introduction of technological and behavioral solutions aimed at long-term reduction of the environmental burden.

4 Conclusion

The study revealed that the leather industry is one of the most resource-intensive and environmentally hazardous industries. Its activities are accompanied by high consumption of water, energy and chemical reagents, resulting in the formation of a significant amount of solid and liquid waste. These factors have a negative impact on ecosystems and public health, especially in the context of an underdeveloped environmental control system. In addition, the analysis showed that the introduction of waste processing technologies can significantly change the situation. The processing of leather raw materials not only reduces the burden on the environment, but also opens up new economic opportunities: the production of secondary materials, feed additives, fertilizers and biopolymers. Thus, waste can be considered not only as an environmental problem, but also as a valuable resource. The results of the work confirm the need for the Kazakh leather industry to transition to innovative, environmentally friendly technologies. This requires an integrated approach that includes the modernization of production processes, state support for processing enterprises and the development of the regulatory framework. Only in this case can the industry ensure sustainable

development by reducing environmental risks and increasing competitiveness in the international market. In this context, leather recycling is not only environmentally important, but also an economically viable strategy that can give impetus to the development of new markets, small-scale industries, craft sectors, and environmentally-oriented innovative solutions. In the case of Kazakhstan, unlocking this potential requires a systematic and cross-sectoral approach. Issues such as the low level of waste processing, the decline of light industry, and the lack of infrastructure for the disposal of leather materials require comprehensive measures from government agencies, business, and the scientific community. It is necessary to modernize existing production capacities, introduce deep processing technologies, introduce the principle of Extended Production Responsibility (EPR), as well as create a favorable investment environment for eco-startups and projects offering bio-alternatives to natural leather. An important element of the sustainable transformation of the industry is the active involvement of consumers: developing a culture of conscious consumption, expanding the secondary market, and popularizing the concept of sustainable fashion. Thanks to coordinated actions at all levels — from production policy to consumer behavior, leather product recycling can become an integral part of the sustainable development and ecological modernization of Kazakhstan. Thus, the main conclusion of the study is that the rational use of leather industry resources and waste recycling is a strategic path to environmental safety and economic efficiency.

References:

1. World Wild Life Magazine. What is the environmental impact of leather? – WWF Magazine, 2024. [Electronic resource].- URL: <https://www.worldwildlife.org/magazine/issues/fall-2024/articles/what-is-the-environmental-impact-of-leather>
2. Aury Vietnam. New insights into the environmental impact of leather production. – Aury Vietnam, 2025. [Electronic resource]. - URL: <https://auryvietnam.com/en/skin-knowledge/is-vegan-leather-really-a-sustainable-choice>
3. Humayra S., Hossain L., Hasan S.R., Khan M.S. Calculating the water footprint, characterizing wastewater and assessing pollution impacts of the leather industry in Bangladesh. – Journal of Environmental Research, 2023. pp. 45–62.
4. Ardolino F., Parrillo F., Arena U. Environmental efficiency of three new leather production processes with low chromium and water consumption. – Journal of Cleaner Production, 2024. pp. 112–128.
5. Food and Agriculture Organization (FAO). Waste management in the leather industry. – Rome: FAO, 1998. pp. 74.
6. Forbes Kazakhstan. Kazakhstan learned to make eco-leather from coffee. – Forbes Kazakhstan, 2022. [Electronic resource]. URL: https://forbes.kz/articles/ekokoju_iz_kofe_nauchilis_delat_v_kazahstane
7. Kazakhstan Waste Management Association “KazWaste”. Statistics of waste collected in Kazakhstan in 2023. – Astana: KazWaste, 2023. pp. 28. [Electronic resource]. - URL: <https://kaz-waste.kz/news/855/>
8. Water reuse: an alternative to reducing environmental impact in the leather industry. – Journal of Environmental Management, 2019. pp. 52–67.
9. RBC Trends. Artificial leather and natural leather: which material is more environmentally friendly - RBC Trends, 2021. [Electronic resource]. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/6065e3779a794706921879d1>
10. Lomakin S.S., Rakhimov M.N., Lomakin S.P., Gorlevskikh O.G. A new approach to the use of chrome-tanned leather waste. – CyberLeninka, 2016. pp. 14–22. [Electronic resource]. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novyy-podhod-k-ispolzovaniyu-kozhevennyh-othodov-hromovogo-dubleniya>

ПРОБЛЕМАЛЫҚ-ДАМУШЫЛЫҚ ОҚЫТУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ЖҮЙЕСІН ӨЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ОНЫ ОРТА МЕКТЕПТЕ БИОЛОГИЯНЫ ЗЕРТТЕУДЕ ҚОЛДАНУ

Бекше Ақерке Бекарысқызы

Магистрант 2 курс.

Жаратылыстану ғылымдары кафедрасы,

Ш.Есенов атындағы Каспий мемлекеттік
технологиялар және инжиниринг университеті

Аңдатпа Бұл мақалада биология сабақтарында проблемалық оқытуды қолдану қарастырылады. Проблемалық оқыту оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыруға, логикалық ойлауын, шығармашылық қабілеттерін дамытуға, білімді өз бетінше меңгеру дағдыларын дамытуға көмектеседі. Мақалада проблемалық оқытудың келесі кезеңдері де қарастырылады: жалпы проблемалық жағдайды білу, проблемалық жағдайды талдау, нақты мәселені тұжырымдау, мәселені шешу, шешімнің дұрыстығын тексеру. Проблемалық оқыту биологияны оқытудың тиімді әдісі болып табылады. Бұл оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыруға, танымдық қабілеттерін дамытуға, өз бетінше оқу дағдыларын қалыптастыруға көмектеседі. Проблемалық оқыту мұғалімнен мұқият дайындықты қажет етеді. Мұғалім оқушыларға көрсететін проблемалық жағдайды алдын ала ойластыруы керек. Сондай-ақ олар қиындықтарға тап болған жағдайда білім алушыларға көмектесуге дайын болуы керек.

Негізгі сөздер: проблемалық оқыту, биология, оқушының қызығушылығы, танымдық қабілеттері, өзіндік жұмыс.

Аннотация

В этой статье рассматривается использование проблемного обучения на уроках биологии. Проблемное обучение способствует повышению интереса учащихся к предмету, развитию логического мышления, творческих способностей, развитию навыков самостоятельного усвоения знаний. В статье также рассматриваются следующие этапы проблемного обучения: знание общей проблемной ситуации, анализ проблемной ситуации, постановка конкретной проблемы, решение проблемы, проверка правильности решения. Проблемное обучение является эффективным методом обучения биологии. Это способствует повышению интереса учащихся к предмету, развитию познавательных способностей, формированию навыков самостоятельного чтения. Проблемное обучение требует от учителя тщательной подготовки. Учитель должен заранее продумать проблемную ситуацию, которую он покажет ученикам. Они также должны быть готовы помочь учащимся, если они столкнутся с трудностями.

Ключевые слова: проблемное обучение, биология, интерес ученика, познавательные способности, самостоятельная работа.

Annotation

This article discusses the use of problem-based learning in biology classes. Problem-based learning helps to increase students' interest in the subject, develop their logical thinking and creativity, and improve their ability to learn independently. The article also covers the following stages of problem-based learning: understanding the general problem situation, analyzing the problem situation, formulating a specific problem, solving the problem, and verifying the correctness of the solution. Problem-based learning is an effective method for teaching biology. This helps to increase students' interest in the subject, develop their cognitive abilities, and form their independent reading skills. Problem-based learning requires careful preparation on the part of the teacher. The teacher must carefully consider the problem situation they will present to the students. They must also be prepared to assist the students if they encounter any difficulties.

Keywords: problem-based learning, biology, student interest, cognitive abilities, independent work.

Биология – тірі организмдердің құрылысын, қызметін, дамуын және шығу тегін зерттейтін тіршілік туралы ғылым. Бұл ең қызықты және білім беретін ғылымдардың бірі, бірақ кейбір білім алушылардың оған деген қызығушылығы төмендеуі мүмкін. Себебі, биология көбіне абстрактілі және қызықсыз пән ретінде қабылданады.

Білім алушылардың биология пәніне қызығушылығын арттырудың бір жолы – проблемалық оқыту. Көптеген ғалымдар проблемалық оқыту білім алушылардың шығармашылық әлеуетін ашуға көмектеседі деп ойлайды.

Оқытудың бұл түрі күрделі жағдайларда теориялық және практикалық сабақтар арқылы оқушылардың жаңа білімді меңгеруіне негізделген. Бұлардың әрқайсысында білім алушылар шешімді өз бетінше іздеуге мәжбүр болады, ал мұғалім жай ғана оқушыға көмектеседі, мәселені түсіндіреді, тұжырымдайды және шешеді. Мұндай проблемалар

мысалы, физика заңын, емле ережесін, математикалық формуланы, геометриялық теореманы дәлелдеу әдісін дербес шығаруды, т.б.

Проблемалық оқыту келесі кезеңдерді қамтиды:

- Жалпы проблемалық жағдайды білу. Бұл кезеңде білім алушылар таң қалдыратын және түсінбеушілік тудыратын жағдайға кезеседі.

- Нақты мәселені талдау және тұжырымдау. Бұл кезеңде білім алушылар проблемалық жағдайды талдап, нақты мәселені анықтайтын қарама-қайшылықтарды анықтайды. Мысалы, су құйылған стақандағы қасыққа қатысты проблемалық жағдайды талдай отырып, білім алушылар қасықтың қалқымалы табиғаты мен оның судан ауыр металдың құрамы арасындағы қайшылықты анықтауы мүмкін.

- Шешім (гипотезаларды ұсыну, негіздеу және дәйекті түрде тексеру). Бұл кезеңде білім алушылар гипотеза жасайды, яғни мәселені шешу жолдары туралы ұсыныстар жасайды. Ол үшін білімдері мен тәжірибесін пайдаланып, зерттеу жұмыстарын жүргізеді.

Гипотезалар ұсынылғаннан кейін олар дәлелденуі керек. Ол үшін білім алушылар олардың гипотезасын растайтын немесе жоққа шығаратын дәлелдер келтіреді. Егер гипотезалар расталмаса, білім алушылар жаңа гипотеза жасап, оны тексереді. Бұл процесс мәселенің шешімі табылғанша жалғасады;

- Шешімнің дұрыстығын тексеру. Бұл кезеңде оқушылар шешемінің дұрыстығын тексереді. Ол үшін оны жаңа жағдайларға қолданады және ғылыми білімдерімен салыстырады. Шешім дұрыс болса, білім алушылар оны есте сақтайды және одан әрі оқу әрекетінде қолданады. Сонымен, проблемалық оқыту – бұл процесс.

Білім алушылар өз білімі мен тәжірибесін пайдалана отырып, есептерді өз бетінше шешеді. Бұл

сыни ойлауын, шығармашылық қабілеттерін және қабілетін дамытуға мүмкіндік береді, білімді өз бетінше меңгере алады.

Проблемалық оқытуды биология сабақтарында әртүрлі тәсілдермен қолдануға болады. Сонымен, «Қанның құрамы және қызметі» тақырыбындағы сабақта мен проблемалық оқытудың элементтерінің бірі проблемалық сұрақты қолданамын.

Бір танымал физиологиялық кітапта бұл туралы бейнелі түрде былай делінген: "Қызыл теңізде әр секунд сайын миллиондаған кемелер апатқа ұшырап, су түбіне батып кетеді. Бірақ миллиондаған жаңа кемелер қайтадан жүзу үшін жартасты айлақтардан шығады". Проблемалық сұрақтар: Біз қай Қызыл теңіз туралы айтып отырмыз? Біз қандай кемелер туралы айтып отырмыз? Жаңа кемелер қай жартасты айлақтардан шығады?

Осы проблемалық сұрақтарға жауап беру үшін білім алушылар келесі қадамдарды орындауы керек:

1. Сұрақтың контекстіне талдау жасаңыз. Бұл жағдайда контекст «Қанның құрамы және қызметі» сабағының тақырыбы болып табылады. Бұл сұрақтардың жауабы қан тақырыбына байланысты болуы керек дегенді білдіреді.

2. Қан туралы біліміңізді пайдаланыңыз. Білім алушылар қанның құрамының неден тұратынын еске түсіруі керек. Түзілген элементтер және плазма. Қалыптасқан элементтер қызыл қан жасушалары, лейкоциттер және тромбоциттер. Плазма - бұл әртүрлі заттар ерітілген қанның сұйық бөлігі.

3. Логикалық қорытындылар жасаңыз. Білім алушылар өзінің қан туралы білімін салыстыруы керек.

Қай Қызыл теңіз, қайсы кемелер және қандай тас айлақтар туралы талқыланып жатқандығына логикалық қорытынды жасау керек.

Білім алушыларды сабақ тақырыбына қызықтырудың тағы бір жолы – есептер шығару жаттығуларын қолдану. Мысалы, «Тірі ағзалардағы электрлік процестер» тақырыбын оқу барысында «Дәріс-Парадокс» жаттығуын қолдандым. Бұл әдістің мәні мынада: мұғалім материалдағы қателіктерге әдейі жол береді, бірақ білім алушыларға алдын ала ескертеді. Бұл әдістің мақсаты өтілген материалды қайталау, оны бекіту, білімдері мен тәжірибесіне сүйене отырып, білім алушылардың зейінін және сыни ойлауын дамыту.

Оқушылардың шығармашылық және сыни қабілеттерін дамыту үшін бірқатар міндеттер қойылды:

- білім алушылардың биология сабақтарына қызығушылығы болуы керек;
- талдау, синтез, индукция, дедукция және т.б. сияқты әдістерді әзірлеу;
- логикалық ойлау мен қиялды дамыту;
- өзін-өзі тәрбиелеу негіздеріне үйрету.

Сабақты ұйымдастыру:

1. Мұғалім жалған ақпарат, түсініксіз, жалған мәлімдемелер және қателер бар материалды оқиды.
2. Білім алушылар мұғалімнің қойған сұрақтарын талқылайды, тапсырмаларды орындайды — жоспар құрады және жауаптарды табады
3. Білім алушылар мұғалімнің қателіктерін атап өтеді.
4. Жауаптары дәптерге жазылады.
5. Тапсырманы орындап болған соң мұғалім конспектін тексереді.
6. Бір білім алушы жіберген қатесін көрсетеді, ал мұғалім оқыған мәтіннен сәйкес үзіндіні көрсетеді.
7. Қатені талқылаңыз, оның ішінде мәлімдеменің неге дұрыс емес екенін және т.б.

Бұл сабақ білім алушылардың зейінін аударып қана қоймай, аналитикалық қабілеттерін дамытып, оқу процесін өзгертеді. Сабақтың бұл түрі шамамен 25-30 минутқа созылады, сабақтың қалған бөлігі қателерді талқылауға және қорытындылауға арналады. Жаңа материалды беру кезінде мұғалім жартылай ақпаратты ғана жеткізеді, негізгі ойды толық тұжырымдамайды, негізгі ойдың жетіспейтін элементтерін сипаттайтын мысалдар мен фактілерді келтірмейді. Білім алушылар проблемалық сұраққа жауап іздеу арқылы негізгі ойды тұжырымдауды аяқтайды. Осылайша, мұғалім экожүйенің өмір сүру жағдайларын зерттегенде, әсерді талқылау кезінде табиғи қауымдастықтардағы адамның іс-әрекеті, білім алушылардан сұраққа жауап беруін сұрайды:

Ауыл шаруашылығы орналасқан алқаптарында азот және фосфор тыңайтқыштары қалай қисынсыз пайдалану мүмкін?

Су қоймасының жанындағы тұрғындарға тұщы су айдыныны қалай әсер етеді? Мәселені шешуде білім алушылар адамның ойланбаған әрекеттерінің нәтижесінде табиғи қауымдастықтардағы бұзылулардың болуы мүмкін екендігі туралы гипотеза жасайды және бұл әрекеттердің соңғы нәтижелерін болжау және олардың жағымсыз салдарларының алдын алу қажет деген қорытындыға келеді. Жылы сипатталған сценарийдегі сұрақтарға жауап іздей отырып, білім алушылар орнатуды үйренеді, жеке фактілер мен құбылыстар арасындағы себеп-салдарлық байланыстар, жасайды, толық емес ақпаратқа негізделген жорамалдар және гипотеза тұжырымдау.

Биология пәнінен сабақ бере отырып, білім алушылардың биологиядан есеп шығару тапсырмаларын шешуге деген ынта-жігері жоғары екенін байқадым. Мұнда білім алушылар барлық алған білімдерін пайдаланады, қиялдарын дамытады, сыни тұрғыдан ойлауын дамытады.

Мәселені шешуге арналған тапсырмалардың мысалдары:

Мәселе 1. Бүйректер орасан зор жұмыс атқарады және көп мөлшерде қоректік заттар мен оттегі қамтамасыз етіледі. Олар минутына шамамен 1,2 литр қанның көп мөлшерін алады.

Бүйрегіңнен тәулігіне қанша литр қан өтетінін есепте. Бүйректің ең маңызды қызметі қандай?

Бұл мәселені шешу арқылы оқушыда келесі дағдылар мен дағдылар қалыптасады:

- Математикалық дағдылар. Білім алушылар математикалық амалдарды орындай алуы керек:

көбейту, бөлу және дөңгелектеу.

- Аналитикалық дағдылар. Білім алушылар ақпаратты талдап, негізгі деректерді анықтай алуы керек.

- Сыни тұрғыдан ойлау. Білім алушы ақпаратты бағалай білуі керек қарама-қайшылықтарды анықтау және негізделген шешімдер қабылдау.
- Тәуелсіздік. Білім алушылар алған білімдері мен дағдыларын пайдаланып, тапсырманы өз бетінше орындай алуы керек,

Мәселе 2. Ер адамға бүйрек ауруы диагнозы қойылды. Дәрігер оның шіріген тістерін және тамақтың лимфа түйіндерінің қабынуын (тонзиллит) емдеуді ұсынады. Неге бұл ұсынысты жасады?

Бұл мәселені шешу арқылы білім алушы келесі дағдыларды дамытады:

- Сыни тұрғыдан ойлау: дәрігер шірік тістерді және тамақ ауруын емдеуді ұсынатынын түсіну үшін бүйрек ауруын талдау керек.
- Шығармашылық ойлау: Білім алушы осы аурулардың қандай байланысы бар екендігі туралы өз гипотезаларын ұсынуы керек.
- Білімді өз бетінше меңгеру: білім алушы бүйрек ауруы, шіріген тіс, тамақ ауруы арасындағы байланыс туралы ақпаратты табуы керек.

Биология сабағында проблемалық оқытудың тиімділігі білім алушылардың жеке ерекшеліктеріне сәйкес есептер шығарылып, оның отбасылық қарым-қатынасы, жеке қызығушылықтары, жасөспірімдік мәселелері сияқты өзінің өмірлік тәжірибесі ескерілген болуы керек. Тәжірибе сондай-ақ мұндай мәселелерге қызығушылықты арттырады.

Проблемалық оқыту білім алушылардың танымдық процестерін белсендіреді, өз бетінше жұмыс істеуге, өз бетімен білім алуға, өз бетінше ізденуге және білімді меңгеруге тәрбиелейді;

бұл білім алушыларға алған білімдерін әр жаңалық ретінде қолдануды үйренуге көмектеседі оқу мәселесі бұрын алған білімдер негізінде шешіледі. «Кеше» алған білім мақсаттан жаңа білім алу құралына айнала отырып, «бүгінгі» жаңа білімге енеді. Рационалдықты эмоциямен ұштастыра отырып, проблемалық оқыту оқуға деген қызығушылықты дамытуға, қызығушылықты тұрақты мотивацияға айналдыруға ықпал етеді.

Тиімділікті арттырудағы проблемалық оқытудың артықшылықтары мен маңызды рөліне қарамастан қазіргі мектептердегі сабақтардың және бүкіл оқу-тәрбие процесінің мазмұнын ескере отырып, оны білім алушылардың танымдық әрекетін белсендірудің әмбебап немесе ерекше әдісі деп санауға болмайды. Проблемалық оқыту барлық биология сабақтарына сәйкес келмейді және ол әрқашан ең тиімді бола бермейді.

Өйткені проблемалық оқыту арқылы білімнің бір бөлігін ғана меңгеруге болады. Оқу материалының мазмұнын, уақыт және оқу процесінің басқа да факторларын ескеру керек. Сондықтан проблемалық оқыту мүмкіндігінше когнитивті белсенділікті басқа әдістерімен оңтайлы тепе-теңдік ретінде пайдаланылуы керек.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Жарикова, Н. В. Методические приемы организации проблемной ситуации на уроках зоологии / Н. В. Жарикова, В. Н. Долгин // Вестник Томского государственного педагогического университета. Сер.: Естественные и точные науки. – Томск, 2016. – Вып. 6 (57). – С. 133-136. – Библиогр.: с. 136-141.
2. Махмутов, М. И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории. Избранные труды: в 7 т. Т. 1. – М.: Магариф – Вақыт, Казань, 2016. – 423 с.
3. Брушлинский, А. В. Психология мышления и проблемное обучение. – М., 1983.
4. Селевко, Г. К. Проблемное обучение // Школьные технологии. – 2016. – № 2. – С. 61-65.
5. Лакоценина, Т. П., Алимова, Е. Е., Оганезовва, Л. М. Современный урок. Часть 4: Научнопрактическое пособие для учителей, методистов, ИПК. – Ростов н/Д: Изд-во «Учитель», 2007

ОРТА МЕКТЕП ДЕҢГЕЙІНДЕГІ БИОЛОГИЯҒА ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҚ ПЕН ҮЛГЕРІМДЕГІ ГЕНДЕРЛІК АЙЫРМАШЫЛЫҚТАР

Беркінқызы Ұлпа

магистрант.

Жаратылыстану кафедрасы,

Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар

және инжиниринг университеті

Андатпа

Бұл мақалада орта мектеп оқушылары арасында биология пәніне деген қызығушылық пен үлгерім деңгейіндегі гендерлік айырмашылықтар зерттеледі. Зерттеу нәтижелері бойынша қыз оқушылар биология пәніне көбірек қызығушылық танытып, академиялық үлгерімдері жоғары екендігі анықталды. Сонымен қатар, мұғалімнің оқыту стилі, әлеуметтік күтулер және өзін-өзі бағалау сияқты факторлар бұл айырмашылықтарға ықпал ететіні талқыланады. Мақалада гендерлік теңдікке негізделген оқыту стратегияларын қолдану қажеттілігі де қарастырылады.

Аннотация

В данной статье рассматриваются гендерные различия в интересе к биологии и уровне академической успеваемости среди учеников средних школ. Проведённый анализ показывает, что девочки чаще проявляют высокий интерес к предмету и демонстрируют лучшие учебные результаты по биологии по сравнению с мальчиками. Также освещаются факторы, влияющие на эти различия, включая стиль преподавания, общественные ожидания и самооценку учащихся. В статье подчёркивается важность внедрения гендерно-чувствительных педагогических стратегий, направленных на обеспечение равных возможностей для всех школьников вне зависимости от пола.

Abstract

This article explores gender differences in interest and academic performance in biology among secondary school students. The findings indicate that female students generally demonstrate greater interest in biology and achieve higher academic performance in the subject. The article discusses contributing factors such as teaching style, social expectations, and self-perception. The need for gender-sensitive teaching strategies is also emphasized.

Негізгі сөздер: гендерлік айырмашылықтар, биология, қызығушылық, үлгерім, орта мектеп, оқыту стратегиялары

Маңызды адам құқықтары мәселесі, гендерлік теңдік ерлер мен әйелдердің қоғамдық және жеке өмірдің барлық салаларында тең мүмкіндіктері мен қатысуын білдіреді. Бұл екі жыныстың бірдей екенін білдірмейді, керісінше олардың құқықтары мен қадір-қасиеті бірдей. Барлық адам құқықтары сияқты, гендерлік теңдік үшін үнемі күресу, қорғау және ілгерілету қажет. Жүз елу жылдан астам уақыт бойы әйелдердің азаттық қозғалысы әйелдердің көпшілігіне қатысты кең таралған кемсітушілікті жоюға және ерлер мен әйелдердің қоғамға тең дәрежеде қатысуына қол жеткізуге бағытталған.

Нәтижесінде еуропалық әйелдер мен ерлердің көпшілігінің бүгінгі өмірі бір ғасыр бұрынғыдан айтарлықтай ерекшеленеді. Әйелдер ең үлкен жетістіктерге жеткен негізгі салалар:

- білім алуға тең қолжетімділік;
- еңбек нарығында әйелдердің жоғары өкілдігі;
- әйелдердің экономикалық жағдайы;
- үй шаруашылығын және бала күтімін бөлісу;
- отбасы құрылымы;
- жастар мәдениеті;
- жаңа ақпараттық-коммуникациялық технологиялар.

Гендерлік теңдік пен әлеуметтік қатынаста айтарлықтай прогреске қол жеткізілгенімен, Еуропада гендерлік теңдікке кедергілер әлі де бар.

Жыныс дегеніміз не? Жыныс пен жыныс бір нәрсе емес. Жыныс - бұл биологиялық факт. Барлық дерлік адамдар екі биологиялық түрдің бірі болып туылады: қыз немесе ұл. Жыныс, керісінше, әлеуметтік жағдай. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы (ДДҰ) түсіндіреді: «Жыныс» ерлер мен әйелдерді анықтайтын биологиялық және физиологиялық

сипаттарды білдіреді. «Гендер» белгілі бір қоғам ерлер мен әйелдерге лайықты деп санайтын әлеуметтік тұрғыда құрылған рөлдерді, мінез-құлықтарды, әрекеттерді және атрибуттарды білдіреді.

Басқаша айтқанда:

«Ер» және «әйел» жыныстық категориялар, ал «ер» және «әйелдік» гендерлік санаттар.

Гендерлік белгілердің кейбір мысалдары:

Еуропада әйелдер ұқсас жұмыс орындарында еркектерге қарағанда айтарлықтай аз ақша табады;

Көптеген елдерде қыздар көбірек билесе, ұлдар футбол ойнайды; Дүние жүзінде әйелдер мен қыздар ерлер мен ұлдарға қарағанда үй жұмысын көбірек істейді; қыздарға қарағанда ұлдар дене жазасына жиі ұшырайды.

Сәйкестік пен даралықтың маңызды бөлігі ретінде гендерлік рөлдер әлеуметтену арқылы қалыптасады. Бүгінде отбасы, мектеп, жұмыс орны ғана емес, сонымен қатар

БАҚ, соның ішінде жаңа ақпараттық технологиялар, музыка және фильмдер бұл әлеуметтенуге әсер етеді. Дәстүрлі және жаңа әлеуметтенуші күштер гендерлік стереотиптерді сақтауға және беруге қызмет етеді.

Еуропада гендерлік теңдік жеткілікті түрде таралмаған.

Дәстүрлі гендерлік стереотиптер еуропалық мәдениетте терең тамыр жайып, күнделікті тәжірибеде көрініс табуда. Бритта Лейжон, Швецияның бұрынғы демократия және жастар министрі Еуропадағы жастар арасында бұл теңсіздіктің қалай көрінетінін таныстырды: жас жігіттер әйелдерге қарағанда шамамен 20% көп жалақы алады;

Егер жас жігіттер мен қыздар бірге тұрса, әйелдер ерлерге қарағанда екі есе көп үй жұмысын жасайды;

Мүмкіндігі бар елдерде бала күтіміне байланысты демалысқа шыққан жас әкелер өте аз. Ерлер әлі де әйелдерге қарағанда әлдеқайда маңызды шешімдерге қатысады. Кейбір оң шараларға қарамастан, әйелдердің саяси қатысуы мардымсыз болып қала береді: Еуропада парламент мүшелерінің тек 21%-ы әйелдер, Түркияда 4,4%-дан Швецияда 45%-ға дейін. Ер адамдар саясатта, қаржыда және бұқаралық ақпарат құралдарында маңызды орындарды иеленетіндіктен, олар саяси күн тәртібі мен қоғамдық дискурсты қалыптастыра алады. Тұтастай алғанда, ер адам әлі де нормативтік және стандартты жыныс болып саналады.

Сабакқа кірісу үшін қажет уақыт - қыздыру кезеңі - баланың жынысына байланысты. Қыздар әдетте сабақ басталғаннан кейін өздерінің оңтайлы көрсеткіштеріне тез жетеді. Мұғалім мұны оларға бағытталған көздерден байқап, сабақты ең қиыны қыздардың шыңына жеткен кезде болатындай етіп құрады.

Ал ұлдар болса ұзақ жылынып, мұғалімге сирек қарайды. Енді олар өздерінің ең жоғары көрсеткіштеріне жетті. Алайда қыздар қазірдің өзінде шаршай бастады. Мұғалім мұны байқап, жүктемені жеңілдетуге кіріседі; көзбен байланысымыз жақсы. Мен қазір ұлдарға арналған негізгі материалды қарап шығамын. Екі топқа да материалды жеткізудің өлшенген қарқыны қажет. Ұлдарға тапсырма бергенде жылдам ойлауды қажет ететін іздеу элементін қосуға тырысамын. Оларға не істеу керектігін және қалай істеу керектігін айтпаңыз. Қателессе де, шешімін өздері ашсын. Ұлдар проблеманы шешу әдістеріне және ізденуді қамтитын сабақ жұмысына жақсырақ жауап береді (қыз бала таяқ тауып, ондағы өрнектерді тексеруі мүмкін, кішкентай бала таяқ тауып, одан мылтық жасауы мүмкін). Ұлдарға жылдам қарқын керек. Қайталау мен күшейту басталғаннан кейін олар процестен шығып кетеді, назарлары төмендейді.

Бірақ қыздарға жылдам жүру қиынға соғады. Олар қадамдық әдістермен жақсы жұмыс істейді. Қыздар көшбасшының жауабын күтеді. Сұрасаңыз, біреу сөйлегенше (тіпті ол жауапты білсе де) үнсіздік орнайды, содан кейін барлығы бір ауыздан жауап береді. Олар «ізбасарлар» ретінде жұмыс істейді.

Биология пәніндегі гендерлік айырмашылықтар оқушының қызығушылығы мен үлгеріміне тікелей әсер етеді. Бұл айырмашылықтарды дұрыс түсініп, гендерлік теңдікке бағытталған оқыту әдістерін қолдану — білім сапасын арттырудың тиімді жолы.

Әдебиеттер тізімі

1. Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). *Motivational beliefs, values, and goals*. Annual Review of Psychology, 53(1), 109–132.
2. Sadker, M., & Sadker, D. (1994). *Failing at Fairness: How America's Schools Cheat Girls*. Scribner.
3. Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). *Attitudes towards science: A review of the literature and its implications*. International Journal of Science Education, 25(9), 1049–1079.
4. Мырзабаева, А.Ш. (2018). *Жалпы білім беретін мектепте биологияны оқытудың гендерлік аспектілері*. Қазақстан педагогикалық журналы, №4, 45–49.
5. Тәжібаева, Г. (2020). *Гендерлік білім беру саясаты және мектептегі ғылым пәндері*. Білім әлемі, №2, 33–36

БИОЛОГИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДА ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕРДІ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН АРТТЫРУ

Тілесбаева Арайлым Оралбекқызы

Магистрант

Биология және балық шаруашылығы кафедрасы
Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті

Аңдатпа

Бұл мақалада биология пәнін оқыту барысында инновациялық әдіс-тәсілдерді қолданудың оқушылардың пәнге қызығушылығын арттыруға, танымдық қабілетін дамытуға және функционалдық құзыреттілігін қалыптастыруға тигізетін әсері қарастырылады. Зерттеу барысында заманауи білім беру технологиялары - ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ), жобалық әдіс, зертханалық тәжірибелер, STEM-элементтері, цифрлық платформалар және интерактивті оқыту құралдарының тиімділігі талданды. Мақалада оқушылардың сыни ойлау, зерттеу, талдау және шығармашылық қабілеттерін дамытуға бағытталған практикалық тәсілдер мен педагогикалық тәжірибелер ұсынылған. Инновациялық оқыту тәсілдері арқылы білім алушылардың биологиялық сауаттылығы мен өмірлік дағдыларының артуына жағдай жасау жолдары баяндалады.

Аннотация

В данной статье представлены инновационные методы и приемы преподавания биологии, рассматривается влияние использования на повышение интереса учащихся к предмету, развитие познавательных способностей и формирование функциональных компетенций. В ходе исследования была проанализирована эффективность современных образовательных технологий - информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), проектного метода, лабораторных экспериментов, STEM-элементов, цифровых платформ и интерактивных средств обучения. В статье представлены практические подходы и педагогические практики, направленные на развитие критического мышления, исследовательских, аналитических и творческих способностей учащихся. Излагаются пути создания условий для повышения биологической грамотности и жизненных навыков обучающихся посредством инновационных подходов обучения.

Annotation

This article presents innovative methods and techniques of teaching biology, examines the impact of using it on increasing students' interest in the subject, developing cognitive abilities and forming functional competencies. The study analyzed the effectiveness of modern educational technologies - information and communication technologies (ICT), the project method, laboratory experiments, STEM-elements, digital platforms and interactive learning tools. The article presents practical approaches and pedagogical practices aimed at developing critical thinking, research, analytical and creative abilities of students. The article outlines ways to create conditions for improving biological literacy and life skills of students through innovative teaching approaches.

Негізгі сөздер: биология пәні, инновациялық тәсілдер, АКТ, STEM-білім беру, технологиялар, цифрлық платформалар.

Қазіргі білім беру жүйесінің басты мақсаты – оқушылардың құзыреттілігін дамыту, яғни алған білімдерін өмірде қолдана алатын, сыни ойлау қабілеті ұшталған, ақпаратты сараптай білетін, ғылыми көзқарасы қалыптасқан тұлға тәрбиелеу. Осы орайда биология пәнін оқытуда инновациялық тәсілдерді қолдану оқушының пәнге деген қызығушылығын арттыруда ғана емес, терең әрі сапалы білім алуына да мүмкіндік береді.

Инновация – құрал және үдеріс ретінде белгілі бір жаңалықты ендіру, жаңашылдық, өзгеріс дегенді білдіреді. Инновация ғылыми ізденістер мен зерттеулердің, заман көшіне ілесе білетін жаңашылдықтың жемісі, озық педагогикалық тәжірибе. Бұл процесс басқаруды қажет ететіндіктен, мұғалім өз қызметінде ғылымдағы жаңалықтарды, зерттеулерді, әріптестер тәжірибесін, жаңа идеяларды дұрыс таңдап, сараптап қолдана білу қажет. Бүгінгі білім беру саласындағы инновациялық тәсілдер - білім сапасын арттырудың кепілі. Оны өз дәрежесінде қолданудың оқушыны шығармашылыққа төселдіруге берер әсері өте зор. Оқытудың тиімділігін арттыру мақсатында біз, мұғалімдер қауымы әр сабақта жаңа технологияларды қолдануымыз қажет. Себебі жаңа технологиялардың ерекшелігі - оның оқушыға жан-жақты ықпал етуі. Яғни, тек білімді немесе оқу бағдарламасын меңгертіп қоймай, жеке тұлғаның танымдық қабілеттерін, танымдық процестерін (есту, көру), өзін-өзі дамыту, бекіту, шығармашылық қабілеттерін қалыптастыру, белсенді сөздік қорын дамытуға, өз бетімен білім алуға, ізденуге деген ықыласы мен іскерлігін, оқу-танымдық ынтасын жетілдіру, әрі жеке тұлғаны жан-жақты дамытуға жетелейді[1, 98].

Білім берудегі инновациялық процестердің мәнін педагогикадағы екі маңызды мәселе тудырады. Олардың бірі – озық педагогикалық тәжірибені зерттеу және жинақтап тарату болса, екіншісі – педагогикалық-психологиялық ғылымдардың жетістігін практикаға енгізу. Білім беру процесіне жаңа инновациялық тәсілдерді енгізу арқылы оқушылардың білімге деген құштарлығын оятып, жаңашылдыққа, өз бетімен ізденіп, шығармашылыққа ден қоюына септігімізді тигіземіз. Инновациялық тәсілдерді тиімді пайдалану үшін педагогикадағы озық технологияларды жете меңгергеніміз абзал. АКТ құралдары мүмкіндіктерін қолдану, электрондық оқулық, интерактивті тақта, электрондық ресурстарды күнделікті сабақта қолдану оң нәтижелер көрсетуде. Инновациялық әдістердің ең негізгісі – «интерактивті оқыту әдісі» болып табылады. Интерактивті әдістерге мыналар жатады:

- Проблемалық шығарма әдістері;
- Презентациялар, пікірталастар;
- Топпен жұмыс;
- Миға шабуыл әдісі;
- Сын тұрғысынан ойлау әдісі;
- Викториналар;
- Зерттеулер;
- Іскерлік ойындар;
- Рөлдік ойындар;
- Инсерт әдісі, т.б.

Биология пәні бойынша оқу бағдарламасындағы оқу мақсаттары әр сабақта түрлі инновациялық технологияларды қолдана отырып, сапалы жұмыс жасауды талап етеді. Әдістердің тиімділігі мұғалімнің сабақ процесіне, мәніне сай тиімді қолданылуымен тығыз байланысты.

Бүгінгі білім беру үрдісінде тек әдістер ғана емес, жаңа технологияны қолданудың маңызы ұшан-теңіз. Цифрлық білім беру контенті – бұл интерактивтік формадағы оқытуды қамтамасыз ететін оқытылатын пәндер бойынша цифрлық дидактикалық материалдар: фотолар, дыбыс және бейне фрагменттер, статистикалық және динамикалық моделдер, виртуалдық шындық және интерактивтік моделдеу объектілері, сияқты таға да басқа материалдар. Технология дамыған кезеңде білім жүйесіне өзгерістер енгізілуде. Тізбектей берсек, сабақта қолданылатын әдіс-тәсіл де, көмекші құралдар да көп. Биология пәні мұғаліміне оқушылардың табиғатына, танымына, деңгейіне қарай нақтысын, пайдалысын таңдай білу маңызды. Бұл ретте мен сабағымда АКТ, түрлі платформаларды қолданамын. Сабақта өткен материалдарды қайталауға, ойындар ұйымдастыруға арналған Joyteka, eduplay, wordwall платформаларын, Google forms, quizizz арқылы түрлі тапсырмалар беріп, оқушылардың қызығушылығын ояту мақсатында canva, genially, pear deck арқылы әдемі,

қызықты слайдтар дайындап, барлық оқушылардың сабаққа белсене қатысуына жағдай жасаймын. Сондай-ақ сабақ барысында қолдануға оңтайлы Google maps, Wheel of names, Padlet, Renderforest, рефлексия үшін Classroomscreen, сауалнама, пазл құрастыруға ыңғайлы get.plikers, madtest, class dojo, топқа бөлу интернет ресурстары whell of names, flippity, classtools, кері байланыс интернет ресурстары qr-feedback, formative, qrcode-monkey, answergarden, jamboard, онлайн тақталар padlet, linoit.com сияқты цифрлық құралдарды пайдалануға болады. Биология пәнінде АКТ-ның келесі түрлерін қолдануға болады:

- Сабақ кезінде жаңа материалды өтуде презентация қолдану;
- Жаңа сабақты өту кезінде электронды оқулық, интернет материалдарының бірнеше фрагменттерін қолдану;
- Зертханалық жұмыстарда;
- Түрлі тапсырмалар мен тест орындауда.

Мысалы: 10-сыныпта «Жыныс генетикасы» тақырыбын өткенде слайд, презентацияларды қолдану арқылы өзіндік ізденісін дамыту. Оқулықтағы мәтінге қосымша суреттер, қызықты генетикалық есептерді көре отырып, оқушылар «Түртіп алу» әдісімен жұмыстанады және берілген есептерді символдармен жазады, оны шығаруға, жауабын табуға талпынады. Презентацияны биология пәнінде жиі қолдану сабақтың сапасын елеулі түрде арттыратыны сөзсіз. Ол мотивацияның, коммуникативті қабілеттерінің дамуына мүмкіндік береді, дағды қалыптастыруға, білім қорының толығыуына, сондай-ақ ақпараттық сауаттылықтың дамуына септігін тигізеді. Биология сабақтарында слайдтар арқылы мысалдарды, есептерді тақтада көрсетуге, түрлі мысалдар құрастыруға, биологиялық сергіту сәттерін ұйымдастыруға, бақылау, тест жұмыстары кезінде оқушының білімін тексеруге болады.

Биология пәнін оқытуда қолданып жүрген әдістеріме тоқталсам, ең тиімді әдістердің бірі – проектілік (жобалық) әдіс. Оқушылар бұл әдіс бойынша нақты тақырыпқа сай шағын ғылыми жобалар жасап, зерттеу жүргізеді. Мысалы, «Экожүйелердегі тепе-теңдік», «Жергілікті флора мен фаунаны зерттеу», «Табиғи ресурстарды үнемдеу жолдары». Зерттеушілік оқыту әдістері арқылы оқушыларға дайын ақпарат бермей, сұрақтар қойып, тәжірибелер арқылы жауап табуға ынталандыруға болады. Мысалы, «Фотосинтез процесіне қандай факторлар әсер етеді?» деген сұраққа тәжірибе жасау арқылы жауап іздесе, оқушы материалды жақсы есте сақтайды әрі шығармашылық қабілеттері дамиды. Жоғарыда аталған цифрлық құралдарды пайдалануда адам анатомиясын 3D модель арқылы көрсету немесе виварий камерасымен жануарлардың мінез-құлқын бағалау сияқты қызықты тәсілдерді қолдана аламыз. Сын тұрғысынан ойлау технологиясында тақырыпты бірнеше қырынан қарастыра талдап, өз көзқарасын дәлелдеу арқылы оқушының ойлау дағдысы дамиды. Мысалы, «Генетикалық өзгерістердің пайдасы мен зияны» тақырыбында пікірталас ұйымдастыру. Сабақ барысында геймификация, яғни ойын технологиясын қолдануда биологияға бейімделген ойындар, викториналар ұйымдастыруға болады. Мысалы, «Биологиялық бинго», «Кім жылдам», «Анатомиялық пазл», т.б[2, 56].

Әлемдік білім беру кеңістігінде STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) яғни, ғылым, технология, инженерия және математикаға негізделген оқыту жүйесі кеңінен енгізілуде. Бұл бағыт оқушылардың ғылыми ойлау қабілетін, шығармашылығын және практикалық дағдыларын дамытуға бағытталған. STEM тәсілін биология пәнінде қолдану - оқытудың тиімділігін арттырудың, оқушылардың құзыреттілігін дамытудың заманауи жолы. STEM-оқыту - пәндер арасындағы шекараны жойып, оларды өмірлік жағдаяттар арқылы біріктіретін, жобалық және зерттеушілік қызметке негізделген білім беру моделі. Бұл тәсіл арқылы оқушылар ғылыми теорияны практикада қолдануға, шығармашылық ойлауға, топпен жұмыс істеуге, инженерлік шешім қабылдауға, тәжірибе жасап, талдау жасауға үйренеді.

Биология пәнінің мазмұны STEM бағытындағы жобалар үшін өте қолайлы. Себебі биология - тірі ағзалар мен табиғи құбылыстарды зерттейтін ғылым, ал бұл тәжірибе мен зерттеуді қажет етеді. Биологиядағы STEM білім беру арқылы тәжірибелік дағдылар қалыптасып, шығармашылық және сыни ойлау дамиды, экологиялық және ғылыми

сауаттылық артады, коммуникативтік және топта жұмыс істеу қабілеті нығайып, ғылыми зерттеуге қызығушылық оянады. Мұғалім үшін STEM-оқытудың мүмкіндіктері ұшан-теңіз. STEM-білім беру көмегімен сабақта интеграцияланған жобалар жасап, зертханалық жобаларды жетілдіре алады. Оқушылардың өз бетімен ізденуіне мүмкіндік беріп, АКТ құралдарын тиімді пайдалана алады.

Биология сабағындағы мынадай STEM жобаларды іске асыруға болады:

1. “Экоүй жобасы”. Оқушылар энергияны үнемдейтін, қоршаған ортаға зиянсыз үйдің моделін жобалайды. Биология (экожүйе), физика (жарық пен жылу), география, технология пәндерін қамтиды.
2. “Аквaponика жүйесін жасау”. Балықтар мен өсімдіктерді бір жүйеде өсіру арқылы экожүйенің тепе-теңдігін бақылау. Оқушылар зерттеу жүргізу, инженерлік шешімдер қабылдау дағдыларын үйренеді.
3. “Адам мүшесінің 3D моделі”. Жоғарыда айтып өткеніміздей, анатомиялық құрылымды зерттеу және 3D-принтер арқылы адам ағзасының моделін жасау. Информатика, математика, физика сабақтарымен үндеседі.
4. “Микроклиматты зерттеу”. Түрлі ортадағы температура, ылғалдылық, жарық мөлшерін өлшеу арқылы өсімдіктердің өсуіне әсерін зерттеу. География, физика, математика сабақтарымен байланысады. Датчиктер, микроскоп, термометр сияқты құралдар пайдаланылады.

Мұғалім үшін STEM-оқытудың мүмкіндіктері ұшан-теңіз. STEM-білім беру көмегімен сабақта интеграцияланған жобалар жасап, зертханалық жобаларды жетілдіре алады. Оқушылардың өз бетімен ізденуіне мүмкіндік беріп, АКТ құралдарын тиімді пайдалана алады[3, 21].

Биология сабақтарында Кембридж бағдарламасына сәйкес жеті модульді оқыту тиімді қолданылады. Мәселен, 8 сыныпта биология пәнінен «Координация және реттелу» тарауына тізбектелген сабақтар топтамасын жоспарлау процесінде оқушылардың коммуникативтік құзыреттілігін қалыптастыру мақсатында әр сыныптың жас ерекшелігіне сай «Оқыту және оқудағы жаңа тәсілдер» модулінің «Диалогтік оқыту» стратегиясының топтық жұмыс, жұптық жұмыс тәсілдерін, «Сыни тұрғыдан ойлауға үйрету» модулінің өзін-өзі бағалау, жұпты, топты бағалау, критериалды бағалау, формативті бағалау стратегиялары тиімді қолданылып, әрбір сабақтың соңында рефлексивтік есеп жасау арқылы оқушы құзыреттерін анықтай аламыз.

Оқушы құзыреттілігін арттыруда сонымен қатар сыныптан тыс жұмыстардың маңызы ерекше. Сыныптан тыс жасалатын жұмыстың басты бағыттары: пәндік олимпиадаларға дайындық және оларға қатысу, пәндік апталықтарды өткізу, ғылыми жоба, жазғы экологиялық жұмыстар. Ғылыми жобамен оқушы жекелей және мұғалімнің бағыт беруімен немесе топпен жұмыс жасай отырып айналыса алады. Әр түрлі жастағы оқушылардың бір жобада жұмыстанып, өзара әрекеттесуі оларға құзыреттіліктерін дамытуға бірден-бір пайдасын тигізеді. Білім беру процесінде оқушылардың бойында теориялықпен қатар, тәжірибелік ойлау дағдыларын қалыптастыру қажет. Мұғалімнің негізгі міндеті оқуды тәжірибелік дағдыларға, білімді қолдану, жеке жобаларын іске асыру қабілетіне бағдарлау болып табылады. Оқу үдерісінің тиімділігін арттыру көп жағдайда оқу үдерісінде оқушылардың танымдық белсенділігін дамытатын, оқу үдерісінің қарқынын арттыратын оқыту нысандары мен әдістерін пайдалануға байланысты. Жаратылыстану мен биологияны оқытуда оқытуды ұйымдастырудың төмендегідей түрлері кең тараған: сабақ, семинар, конференция, дәріс, практикум, экскурсия, факультативтік сабақтар және әңгіме, сұхбат, кітаппен жұмыс, бақылау, эксперимент, микроскоппен жұмыс, экрандық құралдарды қарау, тәжірибелік жұмыс сияқты әдістер. Сонымен қатар, оқыту әдістері модельдеу, ой үлгілерін құру, математикалық модельдеу деген әдістермен толықтыруға болады. Биология/ жаратылыстану сабақтарын келесі түрлерге бөледі: жаңа материалды үйрену сабағы; білімді тәжірибеде қолдану сабағы; оқу материалын бекіту және қайталау сабағы; білімді бақылау және есепке алу сабағы; құрамдастырылған сабақ. Сабақтың түрін таңдау сабақтың дидактикалық мақсатына

байланысты жүзеге асырылады. Жеке, жұптық, топтық және ұжымдық жұмыс сабақтың барлық түрлеріне ортақ нысан болып табылады.

Биология – бұл орта буында қосылатын алғашқы пән. Орта буында өсімдік, оның құрылысы жайында біліммен алғаш танысады. Бұл кезеңде оқушылар сыни көзқараспен ақпаратты саралай алады. Осы тұрғыда сын тұрғысынан ойлауды дамыту жобасы оқушылардың құзыреттілігін дамытуға зор үлесін қосады. СТО жобасы стратегияларды пайдалануда оқушылардың ізденімпаздық, зерттеушілік әрекеттерін ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Биология пәнін оқытуда «Өсімдіктердің көбею мүшелері», «Гүлдің құрылысы» атты тақырыптарда осы технологияны қолдануға болады. Эссе - өз ойын білдіру, ішкі жан дүниесін ұғу, күнделікті өмірде туындайтын ойларды айту мен эссе жаздыруға көп көңіл бөліп, оқушы шығармашылығын арттыра аламыз. Бұл жерде оқушыларға «Тамырдың маңызы», «Өсімдік пайдасы», «Гүлді өсімдіктер» тақырыптарында үйге эссе жазып келуге тапсырма беруге болады.

Сын тұрғысынан ойлау технологиясының негізіндегі сабақ процесінде мұғалім мына нәтижеге жетеді.

- жүйелі тапсырма беруге ұмтылады;
- оқушыны басқа жақтарынан таниды;
- өзін жетекші бағыттаушы ретінде таниды;
- өзі білмейтін ақпараттарға тап болады;
- оқушының жұмысын бағалайды.

Осы міндеттерді орындауда биология пәні мұғалімі өзінің тақырыбы мен сабақ процесінде стратегияларды тиімді пайдаланып, оқушылар арасында жеке, топтық іс әрекеттерді ұйымдастырады.

«Сын тұрғысынан ойлау үшін оқу мен жазу» стратегияларын сабақта пайдалана отырып өткізу барысында мынадай қорытындыға келуге болады:

- оқушы мен мұғалімнің арасындағы сыйластыққа;
- оқушыларға өз ойын айта білуіне;
- оқыту үдерісіне барлық оқушыларды қамтуға;
- шығармашылық қабілеттерін дамытуға жағдай жасайды.

Ең бастысы СТО бағдарламасы оқушылардың жеке тұлға болып қалыптасуына оң нәтижесін беретін жоба. Жаңа технологияларды күнделікті сабақта пайдалану үшін, әр мұғалім өзінің алдында отырған оқушылардың жас ерекшеліктерін ескере отырып, педагогикалық мақсат мүддесіне байланысты, өзінің шеберлігіне байланысты тандап алуға болады. Жаңа технологияны жүзеге асыруда мұғалім белсенділігі шығармашылық, ізденіс, өз мамандығына деген сүйіспеншілігі, алдындағы шәкірттерін бағалауы ерекше орын алады[4, 42].

Қорыта келгенде, биология пәнінде инновациялық тәсілдерді қолдану - оқушылардың құзыреттілігін дамытудың, олардың білімді тек теориялық деңгейде меңгеріп қана қоймай, оны өмірлік жағдаяттарда тиімді пайдалана алуына мүмкіндік беретін маңызды құрал. Интерактивті әдістер, жобалық және зерттеушілік тапсырмалар, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар оқушылардың қызығушылығын арттырып, олардың сыни ойлауын, шығармашылық қабілетін, өз бетінше шешім қабылдау дағдысын жетілдіреді. Мұғалімнің басты міндеті - жаңашыл тәсілдерді тиімді үйлестіре отырып, әр оқушының әлеуетін ашуға ықпал ету. Инновациялық оқыту арқылы биология пәні тек табиғат заңдылықтарын меңгеретін пән ғана емес, сонымен бірге оқушыны өмірге бейімдейтін, ғылыми дүниетанымын қалыптастыратын салаға айналады.

Әдебиеттер тізімі:

1. Аймағанбетова С.А. Жаратылыстану пәндерін оқытуда инновациялық технологияларды қолдану. Білім беру және ғылым, 2021. 9 (2), 986

2. Жұмаханова А.С. Биологияны оқыту әдістемесі: Жоғары оқу орындарына арналған оқулық. Алматы, Мектеп: 2016. 56бет
3. Калиева А.Н. «Stem негізінде биологиялық ұғымдар мен түсініктерді қолданудың тиімділігі». Алматы, ҚазҰУ, 2023. 21б
4. Тұрғынбаева Б.Ә. Құзыреттілікке бағытталған білім берудің теориялық негіздері мен әдістемесі. Алматы: Мектеп, 2014. 42б

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ НА ОСНОВЕ STEAM ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Махмутова Жұлдызай Сагындыковна

Старший преподаватель, Костанайский региональный университет имени Ахмета Байтурсынулы

Республика Казахстан, г. Костанай

Электронная почта: mahmudova76@inbox.ru;

temir98ktl@mail.ru

Аңдатпа

Бұл мақала агрономия және экология ғылымдары мамандықтары бойынша оқитын студенттерге химияны оқытуда STEAM (ғылым, технология, инженерия, өнер және математика) тәсілдерін қолдануды қарастырады. Ол дәстүрлі тәсілдерден пәнаралық, тәжірибелік және жобалық оқытуға көшу қажеттілігін көрсетеді. Бұл мақалада гидропоникалық жүйені жасау, органикалық қалдықтарды қайта өңдеу және қоршаған орта үлгілері бойынша химиялық диагностика жүргізу сияқты нақты ауылшаруашылық және экологиялық мәселелерді шешетін практикалық білім беру жобалары ұсынылған. Мұғалімнің тәлімгер және ғылыми жетекші ретіндегі рөлін атап көрсете отырып, оқу бағдарламасына STEAM табысты енгізудің ұйымдастырушылық және әдістемелік талаптары талқыланады. Зерттеудің қорытындысы бойынша, STEAM студенттердің химияға деген белсенділігін арттырады, сыни ойлауға ықпал етеді, қоршаған ортаны қорғау туралы хабардарлықты арттырады және сәйкес кәсіби құзыреттерді дамытады.

Аннотация

Данная статья рассматривает использование STEAM-подхода (интегрирующего Науку, Технологию, Инженерию, Искусство и Математику) в преподавании химии студентам, обучающимся по специальностям агрономия и экология. Обосновывается необходимость перехода от традиционных методов к междисциплинарному, практико-ориентированному и проектному обучению. В статье представлены практические образовательные проекты, направленные на решение реальных сельскохозяйственных и экологических проблем, таких как создание гидропонной системы, переработка органических отходов и проведение химической диагностики образцов окружающей среды. Обсуждаются организационные и методические требования для успешного внедрения STEAM в учебную программу с акцентом на роль преподавателя как наставника и научного руководителя. По итогам исследования делается вывод, что STEAM повышает заинтересованность студентов к химии, способствует критическому мышлению, усиливает осведомленность о защите окружающей среды и развивает соответствующие профессиональные компетенции.

Abstract

This article explores the use of the STEAM approach (integrating Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) in teaching chemistry to students majoring in agronomy and environmental sciences. The need for a shift from traditional methods to interdisciplinary, practice-oriented, and project-based learning is substantiated. The paper presents practical educational projects aimed at solving real-world agricultural and ecological issues, such as developing a hydroponic system, processing organic waste, and conducting chemical diagnostics of environmental samples. Organizational and methodological requirements for successful STEAM integration into the curriculum are discussed, emphasizing the role of the teacher as a mentor and research guide. The study concludes that STEAM enhances student engagement in chemistry, promotes critical thinking, fosters ecological awareness, and builds relevant professional competencies.

Негізгі сөздер: STEAM тәсілі, агрономия, экология, химияны оқыту, пәнаралық білім, жобалық оқыту, практикалық дағдылар, экологиялық сана, инженерлік ойлау, зерттеу жұмыстары.

Ключевые слова: STEAM-подход, агрономия, экология, преподавание химии, междисциплинарное обучение, проектное обучение, практические навыки, экологическое сознание, инженерное мышление, исследовательская деятельность.

Keywords: STEAM approach, agronomy, ecology, chemistry education, interdisciplinary learning, project-based learning, practical skills, ecological awareness, engineering thinking, research activity

Teaching Chemistry to Agronomy and Ecology Students Using the STEAM Approach

Modern agriculture faces complex challenges such as climate change, soil degradation, water pollution, and the need to produce environmentally clean products. In this context, the training system for agronomists and ecologists must be based not only on theory but also on practice, interdisciplinary and project-based approaches. One of the most effective pedagogical methods for this is STEAM education.

STEAM is a learning model that integrates the fields of Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics [1, p. 78]. This approach aims to direct students' knowledge from various disciplines towards solving specific problems, developing their logical thinking, creativity, and teamwork skills. Since chemistry is the foundation of agronomy and ecology, the importance of applying the STEAM approach in this field is particularly high.

Theoretical Foundations

In traditional education, chemistry is often perceived as a complex, abstract subject. The STEAM approach changes this perception. The main emphasis here is not on memorizing ready-made knowledge but on solving specific problems. For example: How to reduce soil acidity? How much organic fertilizer is needed? How to determine pollutants in water?

To answer such questions, the student uses not only chemical knowledge but also technical skills, mathematical calculations, creativity, and critical thinking. The teacher acts not only as a source of knowledge but also as a leader, consultant, and guide. This fully aligns with modern educational standards [2, p. 56].

Examples of Practical Implementation

Project 1. "Building a Hydroponic System"

The project's goal is to build a hydroponic installation for growing plants without soil and to calculate the chemical composition of the nutrient solution.

Students:

- study the composition of fertilizers;
- measure pH levels;
- monitor chemical factors affecting plant growth;
- make engineering decisions and design the system themselves;
- design the system aesthetically [3, p. 74].

This project helps to understand chemical concepts such as buffer solutions, solubility, and ion exchange through practical experience.

Project 2. "Green Chemistry and Processing of Agricultural Waste"

In this project, students process agricultural waste (straw, manure, wood chips) and develop organic fertilizers.

Students:

- study the processes of biofermentation and composting;
- compare the effectiveness of fertilizers;
- propose environmentally friendly technologies.

As a result, students develop a deep understanding of environmentally sustainable agriculture.

Project 3. "Environmental Assessment"

Students take samples from the environment (water, soil, air) and determine the composition of chemical substances in them:

- nitrates and phosphates;
- acid-base balance;
- salt concentration [4, p. 101].

Based on the research results, they draw environmental conclusions and propose improvement measures. This project builds skills for conducting professional assessments.

Organizational and Methodological Foundations

The following conditions must be met for the high-quality implementation of STEAM projects:

1. Equipping with modern educational laboratories (pH meters, sensors, laboratory glassware).
2. Creating an interdisciplinary team of teachers (chemistry, ecology, agronomy, engineering, digital technologies).
3. Implementing project-based learning — a real problem, a practical solution, a presentation.
4. Using digital tools — modeling, virtual laboratories, online calculation tools.
5. Training teaching staff — professional development courses, methodological seminars [5, p. 46].

The teacher must be flexible, creative, and able to motivate. The main goal is to develop the student's ability for independent inquiry.

Results and Effectiveness

The results of applying the STEAM approach:

- Students see the importance of knowledge in life, and their interest in the subject increases;
- Theoretical knowledge is absorbed more deeply as it is based on real experience;
- Critical thinking abilities develop, and the student takes responsibility for their decisions;
- Creative and engineering thinking is formed, and the student implements their ideas;
- Environmental awareness increases, and students' responsibility towards nature is formed.

Such results contribute to the education of a conscious, well-rounded individual not only as a specialist but also as a citizen.

The STEAM approach allows elevating education in agricultural and ecological specialties to a new level. Chemistry lessons are not limited to memorizing formulas but are connected to life; the student masters theory through real practice.

Students develop not only professional competencies but also important life skills such as ecological thinking, engineering culture, teamwork, and decision-making.

Thus, STEAM is a reliable way to shape innovative, responsible, and professional future agronomists and ecologists.

List of References

1. Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan. Model Curricula for Technical and Vocational Education Organizations. — Astana, 2022.
2. Kusainov A.K. Ecological Problems in Agriculture and Ways to Solve Them. — Almaty: Kazakh University, 2021.
3. Isataeva A.T. Fundamentals of Agroecology: textbook. — Shymkent: Alem, 2020.
4. Nazarbayev Intellectual Schools. STEAM Education: Conceptual Foundations and Practice. — Nur-Sultan, 2022.
5. Beisenova A.S., Shildebaev Zh.B. General Chemistry: textbook. — Almaty: Mektep, 2019.

СУДАҒЫ МИКРОПЛАСТИК: КӨЗДЕРІ, САЛДАРЫ ЖӘНЕ ТАЗARTY САЛДАРЫ

Таджикулова Назгүл Абдикеримовна

М.Х.Дулати атындағы Тараз университеті,
«Білім берудегі тарих және география кафедрасы»
аға оқытушы.

Еламан Зере Асылбекқызы

М.Х.Дулати атындағы Тараз университеті,
6B01506 – География мұғалімдерін даярлау,
студент.

Андатпа

Зерттеу барысында адам микропластиктің денсаулығына зияны және экожүйеге әсері талданады. Бұл мақала су ортасындағы микропластиктің пайда болу көздері, оның экологиялық және биологиялық салдарлаы, сондай-ақ суды тазалау мен алдын алу әдістері қарастырылады. Зерттеу барысында микропластиктің адам денсаулығына және экожүйеге ұзақ мерзімді әсер талданады. Мақалада практикалық ұсыныстар, заманауи тазарту технологиялары және тұрмыстық деңгейде ластануды азайту тәсілдері берілген.

Аннотация

В исследовании анализируется вред микропластика для здоровья человека и влияние на экосистемы. В статье рассматриваются источники образования микропластика в водной среде, его экологические и биологические последствия, а также современные методы очистки и профилактики загрязнения. Особое внимание уделено влиянию микропластика на здоровье человека и устойчивость водных экосистем. Работа содержит практические рекомендации и примеры технологий, направленных на снижение уровня загрязнения воды.

Abstract

The study analyzes the harm of microplastics to human health and the impact on ecosystems. This article examines the sources of microplastic pollution in water, its ecological and biological impacts, and modern purification and prevention methods. The study highlights the long-term effects of microplastics on human health and aquatic ecosystems. Practical recommendations and examples of innovative technologies for reducing microplastic contamination are also provided.

Темір ғасыры – адамзат тарихындағы тарихқа дейінгі кезеңінің үш ғасырлық бөлінуінің (Қола дәуірі мен Тас ғасырын қоса алғанда) соңғы дәуірі болып табылады, ол осы кезеңде негізінен өндірілген және құрал ретінде қолданылған материалдың атымен аталған [1]. Содан бері дәуірлер қолданылған материалдардың атымен аталған жоқ, бірақ егер біз қазіргі дәуірді атауға тура келсе, оны Пластик ғасыры деп атау артық болмас еді. Пластмассалар алғаш рет XX ғасырдың басында табылған сәттен бастап бүкіл әлемге тарады, 1990 жылдардан кейін темір өндірісінен асып түст және қазіргі уақытта адам ең көп қолданатын материал болып табылады [2]. 1930 жылдары коммерциялық тұрғыдан әзірленгеннен кейін, пластик өзінің ыңғайлылығы мен түрлі артықшылықтарына байланысты тұтыну нарығында басымдыққа ие бола бастады [3]; алайда, қолданылатын пластик мөлшерінің ұлғаюына байланысты пластик қалдықтарынан туындаған қоршаған ортаны ластау мәселесі де туындады.

Судағы микропластик ластанудың ең маңызды факторларының біріне айналды, ол ауыз су ресурстарының сапасына және адам денсаулығына тікелей әсер етеді. Оның бес миллиметрден аспайтын бөлшектері мұхиттарда ғана емес, сонымен қатар өзендерде, жерасты суларында және тіпті атмосфералық жауын-шашында да табылып отыр. Микропластикті стандартты сүзу әдістерімен жою мүмкін еместігі және оның биосферада үнемі және білінбей жиналуы бұл мәселені одан әрі күрделендіреді. Заманауи зерттеулер микропластиктің 80%-ға дейін су экожүйелеріне жерүсті ағынды сулармен түсетінін көрсетеді, бұл мәселені тек экологиялық қана емес, сонымен бірге технологиялық етеді. Микроскопиялық бөлшектерді планктон, балық және басқа да организмдер жұтады, содан кейін олар тамақ тізбегі арқылы адамға қайта оралады. Осылайша, микропластикпен ластану «алыстағы қауіп» болудан қалып, су ресурстары мен халық денсаулығы үшін тікелей тәуекелге айналады.

Бұл тақырыпты зерттеудің маңыздылығы су ортасынан микропластиктің алдын алу, анықтау және жою бойынша тиімді шешімдерді табу қажеттілігінде. Су экожүйелері ауыз су көзі ғана емес, сонымен қатар климатты реттеудің негізгі элементі болып табылады. Микропластикті тазарту және мониторингілеу бойынша жүйелі стратегия әзірленбесе, елдердің экологиялық қауіпсіздігіне қатер төнеді.

Микропластик – бұл жай ғана мөлшері 5 миллиметрден аз пластик бөлшектері емес. Бұл – қоршаған ортаның көптеген бұрыштарына еніп кеткен және адам денсаулығына ықтимал әсер ететін, көрінбейтін, бірақ барлық жерде таралған ластану қабатын білдіретін күрделі және көп қырлы мәселе. Бұл үлкен пластик заттардың (мысалы, сынған бөтелкелер, пакеттер, балық аулау торлары) тікелей ыдырауы нәтижесінде, сондай-ақ косметикалық құралдарда, өнеркәсіптік процестерде және басқа салаларда пайдалану үшін жасанды өндіріс арқылы пайда болған ұсақ фрагменттер туралы. Бұл бөлшектер мүлдем басқа формада болуы мүмкін – талшықтар мен үлпектерден түйіршіктерге, тіпті микросфераларға дейін. Бұл мәселенің маңыздылығын Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының (ДДҰ) деректері көрсетеді. «Microplastics in Drinking Water» (2019) зерттеуінің аясында алаңдатарлық жағдай анықталады: микропластик әлемнің 14 елінен, соның ішінде дамыған Еуропа мен Азия елдерінен алынған ауыз су үлгілерінің 93% -ында табынған. Талдау бөтеленген, су құбыры және бұлақ суы сияқты әртүрлі су көздерін зерттеуді қамтыды, бұл осы ластағышты кең таралауын көрсетеді [4]. Бұл ретте тек полимерлік бөлшектер ғана емес, сонымен қатар ағзаға әсері әлі толық зерттелмеген одан да ұсақ пластиктің нанобөлшектері де анықталады. Деректерге сәйкес, дәстүрлі сүзу әдістерін қолданатын стандартты су тазарту станциялары микропластик бөлшектерінің тек 70-90% ғана ұстайды. Бұл ластанудың айтарлықтай бөлігі сүзгілерден оңай өтіп, ауыз сумен бірге біздің үйлерімізге тікелей жетеді деген сөз. Коагуляция, флокуляция және тұндыру сияқты әртүрлі өңдеу әдістерін қолданғанына ұарамастан, олар пластиктің ең ұсақ фрагменттерін әрдайым тиімді түрде жоя алмайды. Мембрандық сүзу сияқты неғұрлым заманауи технологиялар жоғары тиімділікке ие, алайда оларды енгізу айтарлықтай инвестициялар мен күрделі инфрақұрылымды қажет етеді.

Тұрақтылық пен қауіп. Жағдайды ушықтыратын басты мәселе – микропластиктің ерекше төзімділігі және бұзылмайтындығы. Органикалық материалдардан айырмашылығы, ол суда ерімейді, биологиялық ыдырауға ұшырамайды және қоршаған ортаның әсерінен табиғи түрде іс жүзінде шірімейді. Бұл өзенге, көлге немесе мұхитқа тасталған әрбір пластик бөтелке, қоқыс орамасы, полиэтилен пакетінің үзіндісі немесе жоғалған балық аулау торы уақыт өте келе мыңдаған, тіпті миллиондаған ұсақ микробөлшектердің көзіне айналады дегенді білдіреді. Бұл бөлшектер экожүйелерде жиналып, топырақ пен суды ластайды және біртіндеп тамақ тізбегіне еніп, жануарлар мен адам денсаулығына қауіп төндіреді. Мысалы, теңіз жануарлары көбінесе микропластикті тамақ деп қабылдайды, бұл ішкі органдардың жұмысының бұзылуына және басқа да жағымсыз салдарға әкеледі. Сонымен қатар, микропластиктің бетінде қоршаған ортадағы әртүрлі улы заттар адсорбцияланып, оның зиянды әсерін күшейтуі мүмкін.

Микропластик көздері. Ғалымдар микропластикті оның шығу тегіне негіздей отырып, екі негізгі түрге бөледі.

1. Бастапқы микропластик (Primary Microplastic) – бұл бастапқыда белгілі бір функцияларды орындау үшін жасалған, жасанды түрде өндірілген ұсақ бөлшектер. Оларға косметикалық құралдардың (мысалы, қабыршақтандыратын скрабтар, душ гельдері) өнеркәсіптік бояулардың, тазартқыш заттардың және басқа өнімдердің құрамында кеңінен қолданылатын микрогранулалар жатады. Бұл түйіршіктер көбінесе абразивтер немесе белсенді заттарды тасымалдаушы ретінде пайдаланылады. Мәселенің өзектілігі артып келе жатқанына қарамастан, кейбір елдерде бастапқы микропластикті пайдалану әлі де заңмен шектелмеген, бұл оның қоршаған ортаға үнемі түсуіне ықпал етеді.
2. Қайталама Микропластик (Secondary Microplastic) – бұл ірі пластик заттардың қоршаған ортаның түрлі факторларының, мысалы, күннің ультракүлгін сәулеленуінің,

механикалық үйкелістің, су эрозиясының және термиялық әсерлердің ықпалымен фрагменттелуінің нәтижесі. Бұл микропластик ыдырайтын пластик бөтелкелерден, пакеттерден, балық аулау торларынан, ауыл шаруашылығы пленкаларынан және басқа да кең таралған полимерлік материалдармен түзіледі. Бұзылу процесі ондаған жылдарға, тіпті ғасырларға созылуы мүмкін, сондықтан қайталама микропластик экожүйелерде ұзақ уақыт бойы жинала береді [5].

Қоршаған ортаны микропластикпен ластауға бірнеше негізгі көздер үлкен үлес қосады:

- **Синтетикалық маталар:** Синтетикалық талшықтар (полиэстер, нейлон, акрил) жасалған киімдерді жуу кезінде микроталшықтар қарқынды түрде бөлініп шығады.
- **Автомобиль шиналары:** Қозғалыс кезінде автомобиль шиналарының тозуы ұсақ резеңке бөлшектерінің түзілуіне әкеледі, олар топыраққа және ағынды суларға түседі.
- **Қаптама материалдары:** Бір реттік пластик қаптаманы кеңінен пайдалану, әсіресе оны дұрыс кәдеге жаратпаған немесе қоршаған ортаға түскен жағдайға, қайталама микропластиктің маңызды көзі болып табылады.

Зерттеулер бойынша, бір синтетикалық жемпірді жуу кезінде 700 000 – ға дейін микроталшық бөлінуі мүмкін, бұл тоқыма өнеркәсібіне байланысты мәселенің ауқымын көрсетеді [6]. Сонымен қатар, тиімді сүзу жүйесі жоқ автожуу орындары мыңдаған резеңке бөлшектерді қалалық кәріз жүйелеріне төгеді, бұл ағынды сулардағы микропластик концентрациясын арттырады. Айта кету керек, бұл бөлшектер көбінесе стандартты тазарту қондырғыларында ұсталмай, су нысандарына түседі. Негізінде микропластик өзендерге, көлдерге және мұхиттарға түрлі жолдармен енеді:

- Тұрмыстақ ағындар.
- Өнеркәсіптік сулар.
- Атмосфералық жауын-шашын.
- Қоқыс үйінділері және пластик қалдықтарының ыдырауы.

Микропластик көп деңгейлі әсер етеді: микроорганизмдерге, су жануарларына, экожүйелерге және адамға. Әр түрлі зерттеулердің деректерімен бекітілген негізгі әсерлерді қарастырайық.

1. **Ішекке, микробиотаға және жүйелік қабынуға әсері.** Ас қорыту жолына түскен микропластик бөлшектері ішек микробиомын бұзуы (дисбиоз), ішек қабырғасының өткізгіштігін арттыруы және қабыну реакцияларын тудыруы мүмкін. Микропластиктің ішек өткізгіштігін арттыратынын, қабыну реакцияларын тудыратын және тотығу стрессін индукциялайтынын көрсетеді. Микробиотаның бұзылуы созылмалы аурулардың: метаболикалық, иммундық аурулардың, ішек функциясының бұзылуының және тіпті нейроқабынудың дамуына ықпал етуі мүмкін екендігін атап өтуге болады. Осылайша, микропластик ішек арқылы – көптеген патогендік процестердің “қақпасы” арқылы жүйелік қабыну реакциясының катализаторына айналады [7].
2. **Жиналу, транслокация және жүйесаралық әсерлер.** Микропластик адамның іш құрылысында жиналуы және ішек қабырғасы, гематоэнцефалдық бөгет сияқты кедергілерден өтуі мүмкін болады [8]. Микропластик қан мен ми арасындағы кедергіден өтіп, нейроқабынуға қатысуы және потенциалды түрде дегенеративті процестерді ушықтыруы мүмкін деген гипотеза бар [9]. Сонымен қатар, зерттеулерде микропластиктің ауыр металдарды байланыстыруы мүмкін екендігі, бұл оның ағзаға енген кездегі уыттылығын арттыратынын атап өтілген. Адам микропластик бөлшектерін ауа, су тамақ арқылы жыл сайын мыңдап жұтады [10].

Микропластикпен алдын ала корреляциясы бар болуы мүмкін аурулар немесе жағдайлар тізімін келесідей тұжырымдауға болады:

- Созылмалы қабыну және аутоиммундық реакциялар
- Зат алмасу бұзылыстары (сезімдік, қант диабеті)
- Бауыр және бүйрек аурулары
- Нейродегенеративті аурулар
- Эндокриндік бұзылулар және бедеулік

Микропластиктен заманауи тазалау әдістері.

1-кесте

Әдіс	Тиімділік	Ерекшеліктері
Мембрандық фильтрация	99% - ға дейін	Кері осмоста қолданылады, <1 мкм бөлшектерді ұстайды.
Фотокатализ (TiO ₂)	90% - ға дейін	Ультракүлгін пластикті бұзып, қымбат жабдықты қажет етеді.
Биоремедиация	70-75%	Бактериялар пластикті қауіпсіз қосылыстарға дейін ыдыратады.

1. Мембрандық фильтрация – суды микропластиктен тазартудың ең сенімді және тиімді тәсілі болып танылған физикалық әдіс.
 - Кері осмос (Reverse Osmosis) жүйелері: саңылаулары 0,1 мкм – ден аз болатын бұл жүйелер ең ұсақ бөлшектерді, соның ішінде микропластиктің көп бөлігін ұстап қалады. Зерттеулер бойынша, кері осмос қондырғылары судан микро бөлшектердің 99%-ға дейін жоя алады. Бұл әдіс, әсіресе, ауыз суды тазартуда жоғары нәтиже көрсетеді, бірақ оны енгізу жоғары шығындарды және күрделі инфрақұрылымды талап етеді [11].
2. Фотокатализдік ыдырату – пластиктің химиялық құрылымын бұзуға негізделген алдыңғы қатарлы химиялық әдіс.
 - Титан Диоксиді (TiO₂) – бұл әдіс титан диоксидіне негізделген, ол ультракүлгін сәуленің әсерінен катализатор ретінде әрекет етеді. УК сәулелену әсерінен TiO₂ күшті тотықтырғыштарды бөліп шығарады, олар микропластик полимерлерін химиялық жолмен ыдыратып, оларды зиянсыз қосылыстарға айналдырады [12].
3. Биоремедиация – биологиялық әдіс болып табылады, ол микроорганизмдердің пластикті табиғи жолмен ыдырату қабілетін пайдаланады.
 - *Indeonella sakainesis* бактерияларында артылады, олар полиэтилентерефталатты (ПЭТ), яғни пластик бөтелкелердің негізгі материалы болып табылады жүргізілген зерттеулер бұл биологиялық әдістің 75%-ға дейін тиімділік көрсеткенін айқындайды. Бұл бағыт пластик қалдықтарын экологиялық таза әрі табиғи жолмен жою үшін зор әлеуетке ие.

Бұл әдістерді біріктіріп қолдану су ресурстарын микропластик ластануынан тазартудың кешенді және тиімді стратегиясын құруға мүмкіндік береді. Микропластик әсерін төмендету бойынша іс жүзіндегі ұсыныстар. Микропластиктің әсерін азайту үшін қарапайым қадамдарын бастаңыз:

- Кері осмос сүзгілерін ≤ 0.1 мкм саңылауымен қолданыңыз.
- Синтетикалық киімдерді сүзгісі бар арнайы қапшықтарға жуыңыз.
- Құрамында полиэтилен, нейлон – 12, ПММА (PMMA) бар косметикадан аулақ болыңыз.
- Пластикті сұрыптау.
- Шыны немесе металл бөтелкелерді пайдалану қажет.

Қазіргі таңда микропластикке қатысты көптеген деректер мен ақпарат тарап жатыр, алайда олардың арасында мифтер мен қате түсініктер де жиі кездеседі. Осы қате пікірлер шынайы қауіпті бағаламауға әкелуі мүмкін.

2-кесте

Миф	Шындық
Биопластик қауіпсіз	Іс жүзінде, биобұзайтын материалдар тек өнеркәсіптік жағдайларда ғана бұзылады, ал суда олар кәдімгі пластик сияқты әрекет етеді.
Сүзгі біржола тазартады	Бітеліа қалған сүзгілер тиімділігін жоғалтады – олар жы үнемі ауыстарып отыру қажет.
Бөтелкедегі су тап-таза	Бөтелкедегі су үлгілерінің 90%-да микропластик бар.

Зерттеулер бойынша 2030 жылға қарай өзін-өзі тазартатын мембраналар мен пластикті толығымен ыдырата алатын биотехнологиялық станциялардың пайда болуын болжайды. Алайда, басты құрал – бұл тұтынушылық әдеттерді өзгерту. Әрбір сүзгі, әрбір қайта қолданылған бөтелкеге қоқысты сұрыптауға кеткен әрбір минут – суымыздағы микропластикті азайтуға қосылған үлес. Ал мемлекеттік деңгейде бұл бағыттағы шешімдер – өнеркәсіптік сүзу жүйелерін жетілдіру, табиғи биоремедиация әдістерін енгізу, және пластик өндірісін реттеу саясаты арқылы жүзеге асады. Микропластик мәселесі – ғаламдық және ұжымдық жауапкершілік. Егер бүгін су сапасын сақтай алмасақ, ертең ол экожүйенің, демек, адамзаттың өзіне қарсы айналып соғады.

Таза су – бұд тек табиғи ресурс емес, бұл өмірдің негізі, ал оны қорғау – ғылым мен қоғамның ортақ парызы.

Әдебиеттер тізімі

1. Д.Ф. МакКолл и др.— Предыстория как вид истории J. Interdiscipl. Hist., 3(4)(1973), С. 733 – 739 (<https://www.jstor.org/stable/202691?origin=crossref>)
2. R. Geyer, J.R. Jambeck, K.L. Law — Production, use, and fate of all plastics ever made — Sci. Adv., 3 (7) (2017), p. e1700782 (<https://www.scopus.com/pages/publications/85035087728?inward>)
3. PlasticsEurope. Plastics – the facts. 2013
4. Microplastics in drinking water — © World Health Organization 2019 (<https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/a6365240-4b02-4620-9f51-d700eb4e00de/content>)
5. Microplastic sources, formation, toxicity and remediation: a review (<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10072287/>)
6. Synthetic Polymer Contamination in Bottled Water (<https://www.frontiersin.org/journals/chemistry/articles/10.3389/fchem.2018.00407/full>)
7. Microplastics and human health: unveiling the gut microbiome (https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11635378/?utm_source)
8. Health Effects of Microplastic Exposures: Current Issues and Perspectives in South Korea (https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10151227/?utm_source)
9. Sec. Toxicology, Pollution and the Environment. Mapping research frontiers in microplastics-induced oxidative stress: a bibliometric analysis (2010–2024) (https://www.frontiersin.org/journals/environmental-science/articles/10.3389/fenvs.2025.1555341/full?utm_source)
10. Adverse health effects of exposure to plastic, microplastics and their additives: environmental, legal and policy implications for Israel (https://ijhpr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13584-024-00628-6?utm_source)
11. Мембранная фильтрация, её применение в биотехнологии (https://biotechno.ru/about_company/articles/membrannaya-filtratsiya-ee-primenenie-v-biotehnologii/)

12. Thermodynamic Properties and Crystallographic Characterization of Semiclathrate Hydrates Formed with Tetra-n-butylammonium Glycolate.

«ДӘРІЛІК ӨСІМДІКТЕРДІҢ ПЕРСПЕКТИВАЛЫ ТҮРЛЕРІН ЗЕРТТЕУДІҢ ӨЗЕКТІ БАҒЫТТАРЫ»

Сарсенгазиева Айнур Саматовна

a.sarsengazieva@asu.edu.kz

7M01505 Білім берудегі биология 2 курс магистранты

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті,

Атырау қ, Қазақстан Республикасы

Ғылыми жетекшісі: б.ғ.к., қауымдастырылған

профессор Бисенов У.К.

Андатпа

Биологиялық белсенді заттардың табиғи көздеріне қызығушылықтың артуы және синтетикалық препараттарға төзімділіктің артуы жағдайында дәрілік өсімдіктерді зерттеу ерекше маңызға ие болады. Мақалада дәрілік өсімдіктердің перспективалы түрлерін зерттеудің заманауи бағыттары, соның ішінде жаңа фитокомпоненттерді биопискалау, фитохимиялық талдау, биотехнологиялық тәсілдер, экологиялық-географиялық картаға түсіру және фармакологиялық валидация қарастырылады. Биоәртүрлілікті стандарттау, тұрақты пайдалану және қорғау мәселелері талқыланады.

Негізгі сөздер: дәрілік өсімдіктер, фитохимия, биотехнология, этнофармакология, фармакологиялық белсенділік, стандарттау, тұрақты пайдалану.

Аннотация

В условиях возросшего интереса к природным источникам биологически активных веществ и повышенной устойчивости к синтетическим препаратам особое значение приобретает изучение лекарственных растений. В статье рассматриваются современные направления исследований перспективных видов лекарственных растений, в том числе биопискавание новых фитокомпонентов, фитохимический анализ, биотехнологические подходы, эколого-географическое картирование и фармакологическая валидация. Обсуждаются вопросы стандартизации, устойчивого использования и защиты биоразнообразия.

Ключевые слова: лекарственные растения, фитохимия, биотехнология, этнофармакология, фармакологическая активность, стандартизация, устойчивое использование.

Abstract

In the context of increased interest in natural sources of biologically active substances and increased resistance to synthetic drugs, the study of medicinal plants is of particular importance. The article discusses modern research directions of promising types of medicinal plants, including biopissing of new phytocomponents, phytochemical analysis, biotechnological approaches, ecological and geographical mapping and pharmacological validation. Issues of standardization, sustainable use and protection of biodiversity are discussed.

Keywords: medicinal plants, phytochemistry, biotechnology, ethnopharmacology, pharmacological activity, standardization, sustainable use.

Соңғы онжылдықтарда тиімді және қауіпсіз дәрілік заттарды жасау үшін биологиялық белсенді қосылыстардың көзі ретінде дәрілік өсімдіктерге деген қызығушылықтың тұрақты өсуі байқалды. Бұл бірқатар факторларға байланысты: патогендердің синтетикалық препараттарға төзімділігінің артуы, созылмалы және көп факторлы аурулардың жиілігінің артуы, сондай-ақ қоғамның табиғи және экологиялық қауіпсіз емдеу мен алдын алу шараларына сұранысының артуы.

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының (ДДҰ) мәліметтері бойынша, дамушы елдер халқының 80% - ы және дамыған елдер халқының шамамен 30-50% - ы күнделікті медициналық тәжірибеде шөп медицинасын қолданады. Сонымен қатар, дәстүрлі медицинада қолданылатын дәрілік өсімдіктердің аз ғана бөлігі толыққанды ғылыми зерттеуге ұшырайды. Көптеген перспективалы түрлер химиялық және фармакологиялық аспектілерде аз зерттелген болып қалады.

Этнофармакологиялық талдауды, фитохимиялық зерттеулерді, биотехнологиялық әдістерді және in vitro әдістерді қамтитын заманауи тәсілдер дәстүрлі білімді растауға ғана

емес, сонымен қатар жаңа фармакологиялық белсенді қосылыстарды іздеуді жеделдетуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, өсімдіктерді *in vitro* өсіру әдістерін, биоинженерияны және жасушалық технологияларды дамыту жабайы шикізатты жаппай жинауды қажет етпей-ақ құнды метаболиттердің тұрақты өндірісін қамтамасыз етеді, бұл әсіресе биоәртүрлілікті қорғау контекстінде маңызды.

Осылайша, дәрілік өсімдіктердің перспективалы түрлерін зерттеу және оларды зерттеу мен қолданудың инновациялық тәсілдерін әзірлеу фармацевтикалық ғылымды, медицинаны және табиғатты тұрақты пайдалануды дамыту үшін айтарлықтай әлеуеті бар ғылыми қызметтің маңызды және уақтылы бағытын білдіреді. Дәрілік өсімдіктерді адам ұзақ уақыт бойы әртүрлі ауруларды емдеу және алдын алу үшін қолданған. Бүгінгі таңда оларға деген қызығушылық жаңа, қауіпсіз және тиімді терапевтік құралдарды іздеуге байланысты, сондай-ақ натуропатиялық медицинаның жаһандық тенденциясы аясында артып келеді. Дәрілік өсімдіктердің перспективалы түрлері ботаника, фармакогнозия, табиғи қосылыстар химиясы, молекулалық биология және биотехнологияны қамтитын көп салалы зерттеулердің объектісі болып табылады.

Қазіргі заманғы өнеркәсіп салаларының дамуы және алдағы 50 жылда халықтың қарқынды өсуі ғалымдардың алдына жаңа жаңартылатын ресурстарды: азық-түлік, биоотын, медициналық препараттар, косметика және гигиена құралдарын іздеу міндеттерін қояды, бұл өсімдік ресурстарына деген қызығушылықтың артуына әкелетіні сөзсіз. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы соңғы онжылдықтарда өсімдік тектес препараттарды қолданудың өскенін атап өтті және халықтың дәрілік өсімдіктердің үлесін арттыруы.

Қазақстанда өзінің фармацевтикалық, медициналық және тамақ өнеркәсібін дамыту тұрақты шикізат базасына негізделуге тиіс, яғни импортталатын бастапқы шикізатқа тәуелді болмауға тиіс.

Дәрілік өсімдіктердің ресурстарын зерттеу фитопрепараттар өндірісінде шикізатты практикалық пайдалану әлеуетін толық бағалау үшін маңызды міндетке ие. Қазақстанда дәрілік өсімдіктердің 1000-нан астам түрі өседі, оның ішінде 160-қа жуық таксондар енгізілген ресми қолдану. Алайда, Қазақстанның барлық өңірлері жақсы зерттелмегенін атап өткен жөн. Сонымен, Оңтүстік-Шығыстағы жабайы дәрілік флора ең көп зерттелген, Оңтүстік, Шығыс және Орталық Қазақстан, ал солтүстік және Батыс аумақтары Қазақстан аз зерттелген күйінде қалып отыр.

Адамзат өмірінде дәрілік шөптердің болуының маңыздылығын асыра бағалау қиын. Химиялық қосылыстардан тұратын жаңа препараттарды қолдану және жасау қажет. Бірақ оларда адамның кейбір мүшелеріне зиян келтіретін қарсы көрсеткіштер мен жанама әсерлердің толық тізімі бар. Қазіргі уақытта шөптермен емдеу әлемде үлкен маңызға ие, әсіресе көптеген елдерде ғасырлар бойы тәжірибе жинақталған. Латын Америкасы елдерінде, Қытайда, Үндістанда және басқаларында дәрілік өсімдіктерді өсіру және жинау, фитопрепараттар мен биологиялық қоспаларды стандарттау және реттеу бағдарламалары инвестициялануда.

Қазақстанда көктемгі адонис, дұрыс емес пион, кәдімгі аю және басқалары сияқты дәрілік шөптердің бірнеше түрі Қызыл кітап тізімінде. Қайта құрылымдаудан кейін республикада дәрілік шикізатты дайындау көлемі азайды, өсімдіктерді жинауды бақылаусыз, кездейсоқ адамдар мен ұйымдар өсімдіктердің генофондын сақтайтын жинау мерзімдері мен технологияларын сақтамай жүргізді. Шикізат Қазақстанда қайта өңделмеген, бірақ елден тыс жерлерге әкетілген, бұл әсіресе Орал және жалаңаш мия тамыры, аққұйрық акониті, қызғылт родиола және басқа түрлерге қатысты. Реттелмеген дайындық жабайы мия популяциясының айтарлықтай төмендеуіне әкелді. Қазір құнды жабайы дәрілік өсімдіктердің, атап айтқанда мия тамырының генетикалық қорын сақтау үшін плантациялық өсіру алаңдарын қоспағанда, оларды табиғатта жинауға тыйым салу мәселесі қарастырылуда. Кейбір ұсыныстарға сәйкес, минералды тыңайтқыштарды дәрілік шөптерді өсіру кезінде қолдану маңызды шикізат тамырлар мен тамырлар болып табылады және оларды калий тыңайтқыштарымен қоректендіруге болады. Кейбір фирмалар тыңайтқыштарды мүлдем қолданбайды. Басқа

авторлар дәрілік өсімдіктерді топырақтың құнарлылығын жақсартатын және өсімдіктердің өсуін жеделдетуге әсер ететін органикалық тыңайтқыштармен ғана тамақтандыруды ұсынады.

Қазақстанда дәрілік шөптердің өсу ареалдары зерттеледі, мамандандырылған зертханаларда полифенол кешені және кейбір өсімдіктердің биологиялық белсенді заттары айқындалады, отандық дәрілік препараттарды алу үшін бұрын зерттелмеген дәрілік өсімдіктердің фитохимиялық, фармакогностикалық, фармакологиялық талдауы орындалады.

1. Биоіздеу және этнофармакологиялық негіздеме

Ең өзекті бағыттардың бірі-әлеуетті фармакологиялық белсенділігі бар өсімдіктердің жаңа түрлерін биоіздістіру болып табылады. Бұл тұрғыда этнофармакология-байырғы халықтарда өсімдіктердің дәстүрлі қолданылуын зерттеу ерекше маңызға ие. Этноботаникалық деректерді талдау ғылыми тұрғыдан жеткіліксіз перспективалы түрлерді анықтауға мүмкіндік береді.

Мысал: Сібір, Кавказ, Амазония және Оңтүстік-Шығыс Азия флорасын зерттеу айқын антиоксидантты, қабынуға қарсы және микробқа қарсы белсенділігі бар жаңа түрлерді анықтайды.

Жасушалар мен тіндерді *in vitro* өсіру технологиясы дәрілік өсімдіктерден биологиялық белсенді қосылыстарды тұрақты өндіруге тиімді тәсіл болып табылады. Бұл бағыт ботаника, физиология, биохимия және биотехнология саласындағы іргелі білімді біріктіріп, жаңа буын шөптік препараттарды өнеркәсіптік өндіруге мүмкіндіктер ашады.

Этнофармакология - бұл әртүрлі этникалық және мәдени топтардың дәрілік өсімдіктерді қолданудың дәстүрлі білімдерін, тәжірибелері мен әдістерін зерттейтін пәнаралық ғылым саласы. Ол этноботаника, антропология, фармакология және табиғи қосылыстар химиясының элементтерін байланыстырады, жаңа биологиялық белсенді заттарды іздеуде және дәстүрлі медицинаны растауда маңызды құрал болып табылады.

Жаңа дәрілік препараттарды биопискалау жағдайында этнофармакологиялық деректерді пайдалану ДДҰ дамушы елдер халқының шамамен 80% - ы дәрілік өсімдіктерді дәстүрлі медицинада қолданады, бұл оларды фармакологиялық қызығушылықтың маңызды объектісіне айналдырады деп есептейді.

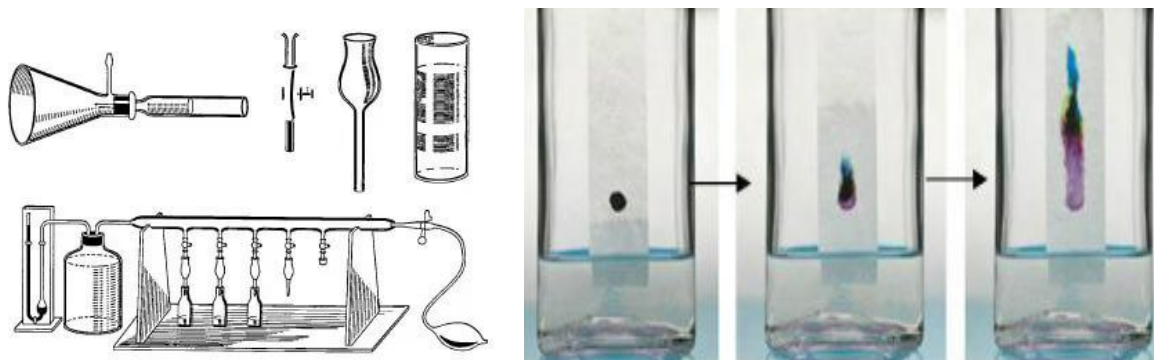
Дәстүрлі білімді жинау және талдау үшін жартылай құрылымдалған сауалнамаларды қолдана отырып сауалнама жүргізу және сұхбат беру, үлгілерді флористикалық түгендеу және гербаризациялау, қолдану тәсілдерінің, дозаларының, дайындау нысандарының және емдік көрсеткіштерінің құжаттамасы әдістері қолданылады.

2. Фитохимиялық және фармакологиялық зерттеулер

Фитохимиялық талдаудың заманауи әдістері (GC-MS, HPLC, NMR спектроскопиясы) белсенді компоненттерді анықтауға және олардың құрылымын анықтауға мүмкіндік береді. Бұл жеке заттарға немесе қайталама метаболит кешендеріне негізделген жаңа препараттарды жасауға мүмкіндік береді.

Фитохимиялық талдау әдістері

Қазіргі фитохимия қайталама метаболиттердің сапалық және сандық құрамын зерттеуге мүмкіндік беретін аналитикалық әдістердің кең спектрін қолданады. Мысалы, жұқа қабатты хроматография (ТШХ) және газ хроматографиясы (ГХ) — заттар қоспаларын бастапқы талдау үшін қолданылады. Жоғары тиімді сұйық хроматография (HPLC) — флавоноидтардың, алкалоидтардың, кумариндердің, лигнандардың және т. б. құрамын дәл анықтауға мүмкіндік береді. Масс-спектрометрия (МС) және ядролық магниттік резонанс (ЯМР) — оқшауланған қосылыстарды құрылымдық анықтау үшін қолданылады. Инфрақызыл спектроскопия (ИК), ультракүлгін спектроскопия, Раман спектроскопиясы-заттардың функционалдық топтары мен сипаттамаларын растау әдістері. Бұл әдістердің үйлесімі BAV құрылымын орнатуға ғана емес, сонымен қатар өсімдік шикізаты мен препараттарын стандарттауға мүмкіндік береді.



1-сурет. Хроматография әдісінің түрлері

Сұйық (оның ішінде жұқа қабатты) хроматографиялық техниканың айтарлықтай кемшілігі бар-еріткіш талданатын затпен бірге сорбентпен әрекеттеседі. Тасымалдаушы газды пайдаланған кезде бұл минус жойылады, өйткені ол қозғалмайтын фазамен іс жүзінде әрекеттеспейді және нәтижелерді декодтау жеңілдетіледі. Анықтауға арналған зерттеулер өзекті болып табылады:

- нейтропротекторлық әсері бар алкалоидтар,
- антиоксиданттық қасиеттері бар флавоноидтар,
- иммуномодуляциялық әсері бар сапониндер,
- ісікке қарсы белсенділігі бар терпеноидтар.

Фитохимиялық және фармакологиялық зерттеулер дәрілік өсімдіктерді зерттеудегі және олардың негізінде фитотерапевтік препараттарды әзірлеудегі орталық буын болып табылады. Бұл зерттеулердің мақсаты өсімдік шикізатында кездесетін биологиялық белсенді заттарды анықтау, оқшаулау, құрылымдық сәйкестендіру және фармакологиялық бағалау болып табылады.

3. Дәрілік өсімдіктердің биотехнологиясы

Биотехнологиялық әдістер метаболиттердің өнімділігін арттыруға және шикізат сапасының тұрақтылығын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Атап айтқанда, қолданылады:

- жасушалар мен тіндерді *in vitro* өсіру;
- биосинтезді күшейту мақсатында генетикалық трансформация;
- метаболизм жолдарының биоинженериясы.

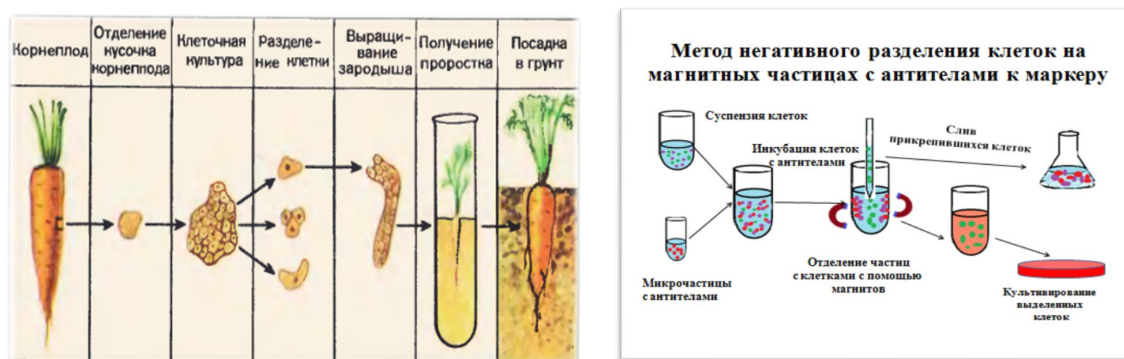
Мысалы, *Panax Ginseng*, *Taxus brevifolia*, *Artemisia annua* каллус өсімдіктерінің дақылдарында қайталама метаболиттерді алу өнеркәсіптік пайдаланудың жоғары әлеуетін көрсетеді.

In vitro жасушалар мен тіндерді өсіру әдісі қазіргі фитобиотехнологияның негізгі құралдарының бірі болып табылады. Ол климаттық, маусымдық және географиялық факторларға қарамастан бақыланатын зертханалық жағдайларда дәрілік өсімдіктердің биомассасын және құнды қайталама метаболиттерді алуға мүмкіндік береді.

In vitro дақылдардың негізгі түрлері:

Каллус дақылдары - гормоналды реттегіштердің әсерінен өсімдік экспланттарынан (жапырақтар, сабақтар, тамырлар) түзілетін жасушалардың дифференциалданбаған массасы. Жасушалық суспензияларды алу үшін немесе жоғары өнімді сызықтарды өсіру үшін негіз ретінде қолданылады. Жасушалық суспензия дақылдары - жасушалардың еркін бөлінуіне мүмкіндік беретін сұйық ортадағы каллус тінінен алынады.

Дәрілік өсімдіктердің биотехнологиясы - бұл өсімдік шикізатынан дәрілік қосылыстардың өнімін алу, сақтау және масштабтау үшін заманауи биологиялық, инженерлік және химиялық технологияларды қолдануды қамтитын сала. Өсімдік препараттарына қажеттіліктің өсуі, климаттың өзгеруі және табиғи ресурстардың сарқылуы жағдайында биотехнологиялық тәсілдер іргелі ғылым үшін де, фармацевтика өнеркәсібі үшін де өзекті бола түсуде.



2-сурет. *In vitro* жасушалар мен тіндерді өсіру әдісі

Жасушаларды, тіндерді және мүшелерді *in vitro* өсіру әдісі жасанды қоректік орталарда стерильді жағдайда өсімдік фрагменттерін (экспланттарды) өсіруге негізделген.

Дәрілік өсімдіктердің биотехнологиясы биологиялық белсенді заттарды тұрақты және жоғары тиімді өндіруге арналған қуатты құралдарды ұсынады. Табиғи препараттарға сұраныстың артуы және табиғи ресурстардың шектеулілігі жағдайында ол ғылыми және қолданбалы зерттеулердің маңызды бағытына айналады. Биотехнологияны геномдық және омикс тәсілдерімен біріктіру, сондай-ақ ауқымды өндірістік платформаларды дамыту фармакология, фитотерапия және болашақ медицинасы үшін жаңа көкжиектер ашады.

4. Стандарттау және сапаны бақылау

Дәрілік өсімдік шикізатын стандарттау-фитопрепараттарды әзірлеудің негізгі кезеңі. Қазіргі жағдайда сапа паспорттарын белгілеуге, аналитикалық маркерлерді қолдану, белсенді заттардың деңгейін анықтау, қоспалар мен улы қосылыстарды бақылауға ерекше назар аударылады.

Қазіргі қиындықтар мен этикалық аспектілер жергілікті қауымдастықтардың рұқсатынсыз дәстүрлі білімді пайдалану қақтығыстар мен биопираттық айыптауларға әкелуі мүмкін. Дәстүрлі қолдану әрдайым ғылыми тиімділікке сәйкес келе бермейді. Сондықтан этнофармакологиялық гипотезалар міндетті фармакологиялық валидацияны қажет етеді. Жылдам урбанизация және жаһандану бірегей білімнің жоғалуына әкеледі. Этнофармакология оларды сақтауда шешуші рөл атқарады.

Фармакология бойынша жабайы аналогтардан кем түспейтін сапалы шикізат алу үшін агротехникалық нормалар мен әдістерді сақтау қажет. Аудандастыруды есепке алмай немесе басқа аймақтарға ұсынымдар бойынша өсірілген материал фармакология тұрғысынан пайдасыз болуы мүмкін. Сондықтан бұл зерттеулердің жаңалығы жоғарыда қарастырылған

проблемалық мәселелерден туындайды және аймақтық аудандастыру тұрғысынан және сирек кездесетін және жойылып кету қаупі төнген түрлерді енгізу арқылы дәрілік өсімдіктерді өсіру бойынша ғылыми негізделген шараларды әзірлеуден тұрады.

Бұрын әзірленген агротехникалық әдістер қазіргі уақытта қайта қаралып жатқандықтан, биологиялық және органикалық тыңайтқыштарды қолдануды, өсімдіктерді аудандастыруды, учаскелердің орналасуын ескере отырып, ұсыныстар жасалады, өйткені шикізаттың сапасы тек топырақ-климаттық жағдайларға ғана емес, сонымен қатар жердің рельефі мен экспозициясына да байланысты.

Дәрілік өсімдік шикізатының әртүрлі морфологиялық топтары ресми өсімдіктерден алынады: шөп, гүлдер, жапырақтар, тамырлар, жемістер, тұқымдар, қабықтар, бүршіктер және т.б. дәрілік өсімдіктерді медициналық қолдануда композиция проблемасы бар. Жабайы өсімдіктерді жинау кезінде қауіпті заттар болуы мүмкін, мысалы, ауыр металдар. Фармакологиялық мақсатта дәрілік өсімдіктер өнеркәсіптік әдіспен топырақтың құрамын бақылайтын арнайы учаскелерде өсіріледі. Дәрілік өсімдіктер созылмалы ауруларға, қайталанатын ауруларға, асқазан-ішек жолдарының патологиясына, зәр шығару жолдарының патологиясына, тыныс алу жүйесінің патологиясына, тері ауруларына, нейроэндокриндік жүйенің бұзылуына көмектеседі. Осылайша, дәрілік өсімдіктер адам, жануарлар ауруларын емдеу үшін қолданылады немесе дәрілік заттарды өндіру үшін шикізат ретінде қолданылады.

Қорытынды

Дәрілік өсімдіктердің перспективалы түрлері жаңа дәрілік заттарды әзірлеу үшін құнды ресурс болып табылады. Зерттеудің заманауи бағыттары дәстүрлі білімді, инновациялық технологияларды және экологиялық жауапты тәжірибелерді біріктіретін кешенді тәсілге бағытталған. Осы бағыттарды дамыту клиникалық практикада фитотерапияны тиімді және қауіпсіз қолдану үшін ғылыми негізделген базаны қалыптастыруға ықпал ететін болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Tanwar, S.P. Effects of phosphorus and biofertilizers on the growth and productivity of black gram/ S.P.Tanwar, G.L., Sharma, M.S. Chahar//Annals of Agricultural Research. – 2016. - No 23(3). – Pp. 491-492.
2. Жапаркулова, К.А. Фармацевтическая разработка лекарственных препаратов на основе растительного сырья *Ziziphora bungeana* // Вестник КазНМУ. - 2013. - № 5 (3). – 104-105
3. Пупыкина К.А. Ресурсоведение и стандартизация лекарственного растительного сырья: учеб. пос. / К.А. Пупыкина, С.Р. Хасанова, Н.В. Кудашкина, Э.Х. Галиахметова, Р.Р. Шакирова. — Уфа: ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 2019. — 116 с.
4. Жунусова М.А. Фармацевтическая разработка лекарственных средств из растительного сырья *Scabiosa ochroleuca* L. и *Scabiosa isetensis* L.: дис. ... д-ра филос. (PhD) / М.А. Жунусова. — Караганда, 2019. — 173 с.
5. Malik, R. Cultivation of medicinal and aromatic crops as means of diversification of agriculture in India [Текст] / R. Malik. // Karnataka Journal of Agricultural. – 2014. - No. 27(1). - Pp. 20-25.
6. Shakeri A. Phytochemical screening, antimicrobial and antioxidant activities of *Anabasis aphylla* L. extract / A. Shakeri, N. Hazeri, J. Vlizadaeh, A. Ghasemi, F. Zaker // KraguievacJ Sci. — 2012. — Vol. 34 (2012). — P. 71–78.
7. Sagyndykova M.S. Analysis of flora of the medicinal plants of the Atyrau region / M.S. Sagyndykova, A.A. Imanbayeva, M.Yu. Ishmuratova, G.G. Gassanova // Bulletin of the Karaganda University. Series biology, medicine, geography. — 2021. — No. 1 (101). — P. 67–73. <https://doi.org/10.31489/2021BMG1/67-73>

ВЛИЯНИЕ ПЛАСТИКА НА ЭКОСИСТЕМУ КАЗАХСТАНА

Махатова Лаура Ерикқызы

Студент, эколог, бакалаврица

НАО «Каспийский университет технологий и инжиниринга им. Ш. Есенова»,

г. Актау, Казахстан

E-mail: makhatovalaura12@gmail.com

Аннотация

В статье рассматривается воздействие пластиковых отходов на экосистему Казахстана — почву, воду, атмосферу и живые организмы. Пластик, обладая химической устойчивостью, стал одной из главных угроз экологической безопасности. Особое внимание уделено проблеме микропластика, влиянию на биоразнообразие и здоровье человека. Анализируются источники образования пластиковых отходов, их распространение и трудности переработки. Автор рассматривает казахстанские и международные инициативы, направленные на сокращение пластикового загрязнения, а также предлагает комплексные меры по переходу к устойчивому развитию и циркулярной экономике.

Ключевые слова: пластик, микропластик, экосистема, загрязнение, переработка, биоразнообразие, Казахстан, циркулярная экономика

Андатпа

Мақалада Қазақстан экожүйесіне пластик қалдықтарының әсері қарастырылады, соның ішінде топырақтың, су ресурстарының, атмосфераның ластануы және тірі ағзаларға ықпалы. Пластиктің химиялық төзімділігі оны экологиялық қауіпсіздікке төнген негізгі қатерлердің біріне айналдырды. Ерекше назар микропластик мәселесіне, оның биоәртүрлілікке және адам денсаулығына әсеріне аударылған. Пластик қалдықтарының негізгі көздері, олардың таралу ерекшеліктері және қайта өңдеудегі қиындықтар талданады. Сонымен қатар, пластикалық ластануды азайтуға бағытталған қазақстандық және халықаралық бастамалар қарастырылған. Автор тұрақты даму мен циркулярлы экономикаға көшуге арналған кешенді шараларды ұсынады.

Негізгі сөздер: пластик, микропластик, экожүйе, ластану, қайта өңдеу, биоәртүрлілік, Қазақстан, циркулярлы экономика.

Введение

Пластик стал символом технологического прогресса XX века. Благодаря лёгкости, прочности и дешевизне, он нашёл широкое применение во всех сферах — от медицины и строительства до упаковки и электроники. Однако за удобство человечество расплачивается серьёзными экологическими последствиями. С начала массового производства в 1950-х годах в мире было создано более 9 миллиардов тонн пластика, из которых лишь около 9% переработано, а остальное оказалось в окружающей среде или на полигонах.

В Казахстане проблема пластиковых отходов приобретает всё более острый характер. Рост урбанизации, увеличение потребления одноразовой упаковки и отсутствие развитой инфраструктуры переработки привели к тому, что пластиковый мусор стал одной из главных угроз экосистеме страны. Пластик загрязняет почву, водоёмы, атмосферу, влияет на животных, растения и здоровье человека.

Кроме того, Казахстан, находясь в центре Евразии и не имея выхода к океану, испытывает особые трудности с транспортировкой и экспортом отходов для переработки. Поэтому внутренние решения — внедрение инноваций, создание перерабатывающих предприятий и развитие экологической культуры — становятся стратегически важными.

1. Источники и масштабы пластикового загрязнения

По данным Министерства экологии и природных ресурсов, ежегодно в Казахстане образуется более 5,5–6 миллионов тонн твёрдых бытовых отходов (ТБО). Из них около 15–20% приходится на пластик — это упаковка, бутылки, пакеты, одноразовая посуда, текстиль, строительные материалы и детали автомобилей.

Основные источники пластиковых отходов включают:

- Бытовое потребление — пластиковые пакеты, упаковки, бутылки, косметические флаконы.
- Промышленные предприятия — обёртки, контейнеры, детали оборудования.
- Сельское хозяйство — полиэтиленовая плёнка, пластиковые трубы и ёмкости.

- Строительная отрасль — изоляционные материалы, трубы, панели.

Большая часть отходов направляется на полигоны, где пластик подвергается фотохимическому распаду, выделяя токсичные вещества и превращаясь в микропластик. Только 18–20% отходов перерабатываются, что является крайне низким показателем по сравнению с развитыми странами, где уровень переработки достигает 50–70%.

Особенно тревожна ситуация в регионах с высокой плотностью населения — Алматы, Астана, Шымкент, а также в прибрежных районах Каспийского моря, где большое количество пластикового мусора скапливается на берегах и в воде.

2. Воздействие пластика на компоненты экосистемы

2.1. Почвенные экосистемы

Микропластик снижает плодородие почвы, нарушает газообмен и водопроницаемость, ухудшая условия для роста растений. Частицы пластика могут адсорбировать тяжёлые металлы, пестициды и другие токсиканты, что приводит к накоплению вредных веществ в аграрных экосистемах. В результате урожайность культур снижается, а качество продуктов питания ухудшается.

2.2. Водная среда

Пластиковое загрязнение рек и озёр Казахстана становится всё более заметным. Исследования показывают, что даже в таких крупных водоёмах, как Каспийское море и Балхаш, наблюдается скопление микропластика. Эти частицы поглощаются рыбами, моллюсками и планктоном, что приводит к их гибели или передаче токсинов по пищевой цепочке. В конечном итоге микропластик попадает в организм человека через воду и пищу.

2.3. Атмосфера

При сжигании пластика выделяются диоксины, фураны и угарный газ, которые оказывают канцерогенное и мутагенное воздействие. Эти газы загрязняют воздух и усугубляют климатические изменения, так как часть из них относится к парниковым.

2.4. Воздействие на животных и биоразнообразие

Пластик угрожает более чем 700 видам животных по всему миру. В Казахстане наиболее уязвимы водоплавающие птицы, рыбы и каспийские тюлени. Последние часто запутываются в пластиковых сетях и погибают. Также микропластик был обнаружен в организме степных грызунов и домашних животных.

3. Микропластик: невидимая угроза

Микропластик (частицы менее 5 мм) образуется при разрушении более крупных пластиковых изделий. Источниками также являются синтетические ткани, косметические средства и автомобильные шины. Микрочастицы не видны глазом, но способны проникать в воду, почву и атмосферу.

В 2023 году казахстанские учёные впервые выявили микропластик в пробах питьевой воды из водопроводной сети г. Алматы. Этот факт подтверждает, что пластиковое загрязнение стало не только экологической, но и санитарно-гигиенической проблемой.

Микропластик может вызывать воспалительные процессы, гормональные нарушения и повреждение клеток. Международные исследования показали, что ежегодно человек непреднамеренно потребляет до 5 граммов микропластика — эквивалент банковской карты.

4. Государственная политика и законодательные меры

Казахстан предпринимает конкретные шаги по снижению пластикового загрязнения:

- С 2019 года введён запрет на бесплатную раздачу пластиковых пакетов.
- С 2024 года обсуждается переход на биоразлагаемые упаковочные материалы.
- Разрабатывается национальный проект по циркулярной экономике, предусматривающий переработку до 40% отходов к 2030 году.
- В крупных городах внедряются контейнеры для раздельного сбора мусора (пластик, стекло, бумага, металл).
- Поддерживаются стартапы и НПО, занимающиеся переработкой вторсырья и экологическим просвещением.

Однако остаются проблемы: слабая инфраструктура переработки, низкая экологическая грамотность населения, недостаток экономических стимулов для бизнеса.

5. Экологические инициативы и роль общества

Общественные движения и стартапы играют ключевую роль в борьбе с пластиковым загрязнением.

Примером может служить проект EcoVaza, направленный на создание декоративных изделий из переработанного пластика. Это не только снижает количество отходов, но и формирует у молодежи интерес к экологическому предпринимательству.

В Казахстане регулярно проводятся акции «Чистый берег», «Эко-марафон», флешмобы по уборке территорий, образовательные программы для студентов и школьников. Экологическое образование становится важным направлением государственной политики.

Международный опыт показывает, что вовлечение населения — ключ к успеху. Например, в Швеции и Японии сортировка отходов начинается с детского сада, а переработка обеспечивает до 90% утилизации пластика. Казахстану важно перенять этот опыт и адаптировать его под местные условия.

6. Переход к циркулярной экономике

Циркулярная экономика (от англ. *circular economy*) предполагает замкнутый цикл производства и потребления, где отходы становятся ресурсом. Для Казахстана переход к такой модели может стать решением многих экологических проблем.

Основные направления:

- производство биоразлагаемых упаковок;
- внедрение технологий вторичной переработки;
- стимулирование предприятий за использование переработанных материалов;
- создание «зелёных» зон промышленности.

Развитие циркулярной экономики соответствует Целям устойчивого развития ООН, особенно ЦУР №12 «Ответственное потребление и производство» и ЦУР №13 «Борьба с изменением климата».

Заключение

Проблема пластикового загрязнения экосистемы Казахстана является комплексной и требует системных решений. Пластик — не просто бытовой мусор, а источник химических и биологических угроз. Его воздействие проявляется в деградации почв, загрязнении воды и воздуха, снижении биоразнообразия и ухудшении здоровья населения.

Для эффективного решения необходимо:

- развивать инфраструктуру переработки;
- внедрять законодательные меры стимулирования бизнеса;
- усиливать контроль за загрязнением;
- формировать экологическую культуру у населения;
- поддерживать научные исследования в области устойчивых материалов.

Переход к устойчивому развитию и принципам «нулевых отходов» позволит Казахстану не только сократить объёмы пластика, но и создать экологически безопасную экономику, основанную на инновациях и ответственности.

Список литературы

1. Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан. Ежегодный экологический отчёт. — Астана, 2024.
2. Назарова А.Т. Пластиковые отходы и их воздействие на окружающую среду. — Алматы: КазНУ, 2022. — 156 с.
3. Жумагалиева Г.А. Современные методы переработки пластиков. — Астана: Издательство КЭУ, 2023. — 214 с.
4. Plastic Atlas 2023. Heinrich Böll Foundation. Berlin, 2023.
5. World Bank. Solid Waste Management in Central Asia. — Washington D.C., 2024.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

Қаныбек Айдана Ақылбекқызы

Студентка 2 курса, специальность «Экология»

Нурбаева Фарида Куантхановна

к.т.н., ассоциированный профессор
Yessenov University, г. Актау, Казахстан

Аннотация

В статье проводится комплексная оценка экологического состояния водных объектов Западного Казахстана, включая Каспийское море, реки Жайык (Урал), Ойыл, Сағыз и озеро Индер. Рассматриваются источники загрязнения, современные методы мониторинга и динамика ключевых показателей качества воды за 2024 год. Особое внимание уделено влиянию нефтегазового комплекса и климатических изменений на водные экосистемы региона. На основе анализа данных предлагаются рекомендации по снижению антропогенной нагрузки и повышению эффективности экологического контроля.

Андатпа

Мақалада Каспий теңізі, Жайық (Жайық), Ойыл, Сағыз өзендерін және Индер көлін қоса алғанда, Батыс Қазақстан су объектілерінің экологиялық жай-күйіне кешенді бағалау жүргізіледі. Ластану көздері, мониторингтің қазіргі заманғы әдістері және 2024 жылғы су сапасының негізгі көрсеткіштерінің серпіні қаралуда. Мұнай-газ кешені мен климаттық өзгерістердің өңірдің су экожүйесіне әсеріне ерекше назар аударылды. Деректерді талдау негізінде антропогендік жүктемені азайту және экологиялық бақылаудың тиімділігін арттыру бойынша ұсынымдар ұсынылады.

Abstract

This article provides a comprehensive assessment of the environmental status of water bodies in Western Kazakhstan, including the Caspian Sea, the Zhaiyk (Ural), Oyil, and Sagyz rivers, and Lake Inder. It examines pollution sources, modern monitoring methods, and the dynamics of key water quality indicators for 2024. Particular attention is paid to the impact of the oil and gas industry and climate change on the region's aquatic ecosystems. Based on the data analysis, recommendations are proposed for reducing anthropogenic loads and improving the effectiveness of environmental monitoring.

Ключевые слова: экология, Каспийское море, загрязнение, мониторинг, качество воды.

Негізгі сөздер: экология, Каспий теңізі, ластану, мониторинг, су сапасы.

Key words: ecology, Caspian Sea, pollution, monitoring, water quality.

Водные ресурсы Западного Казахстана играют ключевую роль в обеспечении населения питьевой водой, а также в поддержании экосистем региона. Однако за последние десятилетия экологическое состояние рек, озёр и подземных вод подверглось серьёзному ухудшению из-за антропогенного воздействия, в первую очередь промышленного загрязнения, интенсивного сельскохозяйственного использования и техногенных факторов.

Западный Казахстан характеризуется наличием крупных рек, таких как Урал (Жайык), а также многочисленных озёр и подземных водоносных горизонтов. В последние годы наблюдается значительное ухудшение качества воды в связи с ростом промышленных предприятий, особенно в нефтегазовом секторе, а также сельскохозяйственной деятельностью, которая приводит к загрязнению воды пестицидами и удобрениями. Кроме того, старые испытательные полигоны и месторождения оказывают дополнительное негативное влияние на экологическое состояние водных объектов, вызывая радиационное загрязнение и повышенное содержание тяжёлых металлов. [6, с. 91]

Одной из ключевых проблем является загрязнение подземных и поверхностных вод тяжёлыми металлами, такими как железо (Fe), марганец (Mn), никель (Ni), хром (Cr), кобальт (Co), молибден (Mo), медь (Cu) и цинк (Zn). Исследования показали, что концентрация этих элементов зачастую превышает допустимые санитарные нормы, что снижает качество воды и ограничивает её использование для питьевых и хозяйственных нужд. Источниками

загрязнения являются как промышленные выбросы, так и антропогенные процессы, происходящие в аграрном секторе. [5, с. 84]

Радиоактивное загрязнение является ещё одной серьёзной проблемой, особенно в районах бывших испытательных полигонов, например, Азгир. Здесь подземные воды подвергаются воздействию радионуклидов, что требует постоянного мониторинга и оценки риска для здоровья населения.

Оценка экологического состояния водных объектов невозможна без анализа биологических компонентов. Вода, загрязнённая химическими веществами, негативно влияет на водные экосистемы, снижая биоразнообразие и ухудшая условия обитания для рыб и других водных организмов. Биотестирование с использованием организмов-индикаторов позволяет выявить степень токсичности воды и потенциальные риски для экосистемы. [9, с. 101]

Водные ресурсы Западного Казахстана имеют стратегическое значение для региона, где развиты нефтегазовая промышленность, рыболовство и сельское хозяйство. Однако техногенные и климатические факторы всё более негативно влияют на качество и доступность воды. По данным Министерства экологии и РГП «Казгидромет», в 2024 году наблюдается тенденция к ухудшению химического состава и биологического состояния водоёмов Атырауской и Мангистауской областей.

Цель данного исследования - оценить современное экологическое состояние водных объектов региона и выявить основные источники загрязнения, а также предложить практические рекомендации по их улучшению.

Методы и материалы исследования для анализа состояния водных объектов использованы следующие методы:

- гидрохимический анализ (измерение содержания нефтепродуктов, тяжёлых металлов, нитратов, фосфатов и фенолов);
- биоиндикация (определение биоразнообразия фитопланктона и зообентоса);
- физико-химические измерения (рН, растворённый кислород, мутность, минерализация);
- ГИС-мониторинг пространственных изменений водных экосистем.

Основные данные взяты из отчётов РГП «Казгидромет», Министерства экологии и исследований Yessenov University (2024).

Результаты и обсуждение Комплексная оценка показала, что значительная часть водных объектов Западного Казахстана испытывает антропогенную нагрузку средней и высокой степени. В таблице 1 приведены усреднённые показатели качества воды за 2024 год.

Таблица 1 – Экологические показатели водных объектов Западного Казахстана (2024 г.)

Водоём	рН	Растворённый кислород (мг/л)	Нефтепродукты (мг/л)	Cu (мг/л)	Zn (мг/л)	Минерализация (г/л)
Каспийское море	7.9	6.1	0.42	0.011	0.031	13.5
Река Жайык (Урал)	7.5	7.2	0.21	0.009	0.025	2.3
Река Ойыл	7.8	6.8	0.33	0.014	0.030	3.2
Озеро Индер	8.1	5.5	0.27	0.012	0.029	9.4
Река Сагыз	7.6	6.3	0.29	0.013	0.028	4.1

Как видно из данных таблицы, во всех исследованных водоёмах зафиксировано превышение предельно допустимых концентраций нефтепродуктов, особенно в Каспийском море. Высокая минерализация и низкий уровень кислорода указывают на деградацию экосистем. [6, с. 91]

Каспийское море, крупнейший замкнутый водоём мира, испытывает комплексное воздействие нефтедобычи, судоходства и стоков. Нефтяные плёнки нарушают газообмен, приводя к снижению содержания кислорода и гибели бентосных организмов. Уровень воды за последние 10 лет снизился почти на метр, что связано с климатическими изменениями и интенсивным испарением.

Река Жайык (Урал) — основной источник пресной воды региона. В 2024 году в ней зафиксировано превышение по аммонийному азоту и фосфатам. Основные источники загрязнения — сточные воды предприятий и населённых пунктов. Изменение гидрологического режима ведёт к обмелению и ухудшению самоочищающей способности.

Малые реки (Ойыл, Сагыз) и озеро Индер находятся в зоне активного сельскохозяйственного водопользования. Избыточное орошение и использование удобрений способствуют накоплению нитратов и солей. Биологический анализ выявил сокращение численности водных беспозвоночных и появление эвтрофных видов водорослей.

Основные проблемы

1. Низкая эффективность очистных сооружений и отсутствие современных технологий биофильтрации.
2. Недостаточная плотность пунктов мониторинга и нерегулярность наблюдений.
3. Рост антропогенной нагрузки, вызванный нефтегазовым и аграрным производством.
4. Повышение температуры и снижение осадков, усиливающее испарение и концентрацию загрязняющих веществ.

Рекомендации

-Внедрить автоматизированные станции мониторинга с передачей данных в реальном времени.

-Разработать региональную программу по снижению нефтяного загрязнения Каспийского моря.

-Модернизировать городские и промышленные очистные сооружения.

-Создать систему экологического просвещения населения и предприятий.

- Расширить научные исследования в области оценки экосистемных услуг и адаптации к климатическим изменениям.

Перспективы дальнейших исследований Будущие исследования должны быть направлены на:

- разработку биоиндикаторов для оценки токсичности загрязнителей;
- моделирование влияния климатических изменений на водный баланс региона;
- интеграцию данных спутникового наблюдения и полевых измерений.

Оценка состояния водных объектов Западного Казахстана свидетельствует о необходимости системного подхода к управлению водными ресурсами. Наиболее уязвимыми остаются прибрежные зоны Каспийского моря и малые реки. Для сохранения экосистем требуется укрепление экологического мониторинга, развитие «зелёных» технологий и формирование ответственного водопользования. Реализация предложенных мер позволит обеспечить устойчивое развитие прикаспийского региона и повысить экологическую безопасность Казахстана.

Для комплексной оценки состояния водных объектов в Западном Казахстане применяются различные методы. Химико-аналитические исследования позволяют определить концентрацию загрязняющих веществ и сравнить их с нормативами. Биологические методы включают изучение водных организмов и использование индексов биоразнообразия. Кроме того, активно применяются геоинформационные системы (ГИС) и математическое моделирование, которые помогают оценить динамику загрязнения и прогнозировать последствия хозяйственной деятельности.

Одним из часто используемых инструментов является индекс загрязнения тяжёлыми металлами (НРІ), который интегрирует данные по нескольким элементам и даёт комплексную оценку загрязнения. Применение таких индексов позволяет выявлять зоны с наибольшим уровнем загрязнения и направлять усилия по их очистке и восстановлению. [5, с. 53]

Современные исследования показывают, что качество воды в Западном Казахстане находится под угрозой, особенно в промышленных зонах и районах с интенсивным сельским хозяйством. В некоторых местах концентрации тяжёлых металлов и других загрязнителей превышают безопасные уровни, что ставит под угрозу здоровье населения и устойчивость экосистем. Однако благодаря внедрению мониторинга и экологических программ становится возможным выявлять наиболее проблемные участки и разрабатывать меры по снижению нагрузки на водные объекты.

Важным направлением является восстановление природных фильтров и создание охранных зон вокруг водных источников. Также отмечается рост интереса к использованию современных технологий очистки и переработки сточных вод, что способствует улучшению состояния водоемов. [10, с. 67]

Для улучшения экологического состояния водных объектов Западного Казахстана необходимо комплексное решение задач:

- Усиление государственного контроля и мониторинга качества воды с использованием современных лабораторных и дистанционных методов.
- Разработка и внедрение программ очистки и рекультивации загрязнённых водных объектов.
- Снижение негативного влияния промышленных предприятий и сельского хозяйства за счёт экологически безопасных технологий.
- Повышение экологической культуры населения и привлечение общественности к охране водных ресурсов.
- Внедрение систем водного менеджмента, основанных на принципах устойчивого развития и рационального использования водных ресурсов.

Экологическое состояние водных объектов Западного Казахстана является важным индикатором общего состояния окружающей среды региона. Учитывая влияние загрязнений, вызванных промышленной и сельскохозяйственной деятельностью, а также техногенными факторами, необходимо комплексное и системное управление водными ресурсами. Своевременная оценка состояния водных объектов и внедрение эффективных мер охраны позволят сохранить уникальные водные экосистемы, обеспечить качество питьевой воды и устойчивое развитие региона.

Список литературы

1. Казгидромет. Ежегодный отчет о состоянии окружающей среды Республики Казахстан за 2024 год. – Астана, 2025.
2. Ержанов Б.Т., Сулейменова А.К. Экологическое состояние водных ресурсов Западного Казахстана. – Атырау: Изд-во АУ, 2023. – 112 с.
3. Министерство экологии и природных ресурсов РК. Доклад о состоянии окружающей среды. – Астана, 2024.
4. Каспийское море: экосистемы и биоресурсы. – Алматы: Наука, 2020. – 328 с.
5. Бекенов С.М., Жумагулова А.Р. Мониторинг водных экосистем Казахстана. // Вестник экологии. – 2023. – №2. – С. 45–52.
6. **Оценка радиационно-экологического состояния подземных вод на территории бывшего испытательного полигона Азгир в Западном Казахстане.** Исследуется влияние радиационного загрязнения на подземные воды в регионе. bulletin-geography.kaznu.kz
7. **Оценка экологического состояния реки Нура в зоне техногенного воздействия г. Темиртау.** Анализируются уровни загрязнения реки Нура вблизи промышленного города Темиртау. journal.kazhydromet.kz
8. **Оценка обеспеченности, состояния и перспектив использования ресурсов подземных вод для питьевого водообеспечения Западно-Казахстанского региона.** Оценка потенциала подземных вод для обеспечения питьевой водой населения региона. ojs.ingeo.kz

9. **Качество водных объектов и масса загрязняющих веществ, поступающих в реки Южного и Юго-Восточного Казахстана.** Изучается влияние хозяйственной деятельности на гидрохимический режим рек. journal.kazhydromet.kz

10. **Геоэкологическая оценка качества поверхностных вод речного бассейна с математическим анализом (на примере реки Или)** Применение математического моделирования для оценки качества вод в бассейне реки Или. journal.kazhydromet.kz

11. **Методические основы оценки ресурсов поверхностных вод.** Представлены методические подходы к оценке ресурсов поверхностных вод в Казахстане. journal.kazhydromet.kz

12. **Оценка экологического состояния накопителей Правобережного Сорбулакского канала для разработки научных основ утилизации сточных вод.** Исследуется экологическое состояние накопителей и возможности утилизации сточных вод. zool.kz

13. **Экологический атлас водных ресурсов Казахстана.** Платформа для мониторинга качества воды с использованием спутниковых данных и искусственного интеллекта. kazwateratlaskz.com

14. **Картографическая оценка ландшафтно-экологического состояния Западно-Казахстанского региона.** Использование картографических методов для оценки экологического состояния региона. ojs.ingeo.kz

«ХИМИЯ ПӘНІНЕН ТӘЖІРИБЕЛІК ДАҒДЫЛАРДЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУДА ХИМИЯЛЫҚ ЭКСПЕРИМЕНТТЕРДІ ҚОЛДАНУ ӘДІСТЕМЕСІ»

Сакипова Гаухар Сагинтаевна

Жаратылыстану ғылымдары факультетінің

Химия ББ-ның магистранты

Химия және химиялық технология кафедрасы

Калиманова Данагул Жаскайратовна

Б.ғ.к., қауымдастырылған профессор.

Балабекова Шолпан Турдибековна

Сеньор-лектор, магистр

Атырау қаласы, Қазақстан

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті

Андатпа

Мақалада химия пәнінде тәжірибелік дағдыларды қалыптастыруда химиялық эксперименттердің рөлі мен тиімді әдістемелері қарастырылады. Химиялық тәжірибелерді ұйымдастырудың педагогикалық негіздері, қолданылатын жұмыс әдістері мен тәсілдері, сондай-ақ оқушылардың практикалық дағдыларын дамыту жолдары талданған. Мақала мектеп пәні ретінде химияны оқытуда эксперименттік әдістердің оқушылардың білімін тереңдетуге және олардың қызығушылығын арттыруға қалай ықпал ететінін көрсетеді

Аннотация

В статье рассматриваются роль и эффективные методики проведения химических экспериментов в формировании практических навыков по химии. Анализируются педагогические основы организации химических опытов, используемые методы и приемы работы, а также пути развития практических умений учащихся. В статье показано, как экспериментальные методы в преподавании химии как школьного предмета способствуют углублению знаний учащихся и повышению их интереса.

Abstact

The article examines the role and effective methodologies of chemical experiments in developing practical skills in chemistry. It analyzes the pedagogical foundations of organizing chemical experiments, the methods and techniques applied, as well as the ways of enhancing students' practical abilities. The paper demonstrates how experimental methods in teaching chemistry as a school subject contribute to deepening students' knowledge and increasing their interest.

Негізгі сөздер: Химия, эксперимент, тәжірибе, дағды, әдістеме.

Ключевые слова: Химия, эксперимент, опыт, навык, методика.

Keywords: Chemical experiment, Experiment, Skill, Methodology.

Кіріспе

Химия — тәжірибелік және теориялық білімді үйлестіретін күрделі ғылым. Оқушылар үшін химиялық білім тек формулаларды жаттау немесе реакциялардың тізбегін есте сақтау емес, ол **табиғат құбылыстарын түсіну, логикалық ойлау қабілетін дамыту, тәжірибелік дағдыларын жетілдіру** мүмкіндігі болып табылады. Қазіргі заманғы білім беру жүйесінде химияны оқытуда тәжірибелік жұмыстардың рөлі ерекше. Олар оқушыларға химиялық заңдылықтарды көрнекі түрде көрсетуге, теориялық материалды нақты тәжірибелермен байланыстыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, химиялық эксперименттер оқушылардың зерттеу дағдыларын, өзіндік қорытынды жасау қабілетін және ғылыми әдіс бойынша ойлауын дамытады. Тәжірибелік жұмыстардың педагогикалық маңызы сонымен қатар қауіпсіздік ережелерін сақтау дағдыларын қалыптастыруда көрінеді. Сабақта тәжірибелік жұмыстарды тиімді ұйымдастыру оқушылардың қызығушылығын арттырып, **жеке және топтық шығармашылық қабілеттерін дамытуға**, оқытылатын материалды есте сақтауды жеңілдетуге көмектеседі. Сондықтан қазіргі химия сабағында эксперименттік әдістерді қолдану — тек оқу процесін қызықтыру ғана емес, **оқушылардың ғылыми мәдениетін қалыптастырудың негізгі әдісі** болып табылады.

Негізгі бөлім

Химиялық эксперименттер химия пәнін оқытуда ерекше рөл атқарады, себебі олар теориялық білімді практикалық тәжірибемен байланыстырады. Химия — тәжірибелік ғылым, сондықтан оқушылар тек формулаларды жаттап қана қоймай, нақты реакциялар мен құбылыстарды өз көздерімен көргенде ғана терең түсінікке ие болады. Эксперимент сабақ барысында оқушылардың зерттеушілік қабілеттерін дамытуға, логикалық ойлауын жетілдіруге және пәнге қызығушылығын арттыруға мүмкіндік береді.

Зертханалық жұмыс барысында оқушыларға натрий мен судың әрекеттесу реакциясы көрсетілді. Тәжірибе кезінде натрийдің суға түскен сәтте белсенді әрекетке түсіп, көпіршіктеніп, газ бөлінгенін бақылады. Бұл реакция экзотермиялық сипатқа ие екені айқын байқалды. Оқушылар бөлінген газды анықтау үшін бақылау жүргізіп, оттегі мен сутектің әрекеттесуін талдады.

Тәжірибе кезінде барлық қауіпсіздік ережелері сақталды: арнайы құралдар пайдаланылды, реактивтер мөлшері шектеулі алынды. Оқушылар тәжірибені орындау барысында құрал-саймандарды дұрыс қолдануды, реакция белгілерін анықтауды және нәтижені дәптерге жазуды үйренді.

Бұл зертханалық жұмыс оқушылардың теориялық білімін бекітіп қана қоймай, практикалық дағдыларын жетілдірді: бақылау жүргізу, қорытынды жасау, тәжірибені ғылыми тұрғыда сипаттау.

Химиялық эксперименттер сабақта оқушылардың белсенділігін арттыруға да ықпал етеді. **Топтық тәжірибелерде**, мысалы, «темір тұзы мен хлоридтің әрекеттесуі» сияқты реакцияларды орындағанда, оқушылар топ ішінде рөлдерге бөлінеді: эксперимент жүргізуші, бақылаушы, жазушы. Бұл топтық жұмыс оқушылардың ынтымақтастығын дамытып, олардың бір-бірімен байланысын нығайтады. Сонымен қатар, топтық тәжірибе зерттеушілік қабілеттерді дамытуға, өз ойларын дәлелдеуге және қорытынды жасауға үйретеді.

Келесі зертханалық тәжірибе бойынша оқушылар калий перманганаты мен сутек пероксидінен оттегін алу әдістерін қарастырды. Алдымен калий перманганатын қыздырғанда оттек бөлінетінін байқап, реакция теңдеуін жазды. Кейін сутек пероксидіне марганец (IV) оксидін қосу арқылы катализатордың реакция жылдамдығына әсерін зерттеді. Газды ауаны және суды ығыстыру әдісімен жинап, оны бықсыған шырпыны жақындату арқылы анықтады. Шырпы қайта тұтанғанда оттектің жануды қолдайтыны тәжірибемен дәлелденді.

Жүргізілген зерттеу нәтижесінде оқушылар:

- оттекті алу әдістерін меңгерді;
- оттектің физикалық және химиялық қасиеттерін анықтады;
- оттектің қолданылу аймақтарын (өндірісте, медицинада, тұрмыста) талқылады.

Бұл тәжірибе оқушыларға теориялық білімді нақты тәжірибемен ұштастыруға, бақылау және қорытынды жасауға, ғылыми-зерттеу дағдыларын жетілдіруге мүмкіндік берді. Қазіргі заманауи білім беру жүйесінде химия сабағында эксперименттер тек дәстүрлі әдістермен шектелмей, **цифрлық технологиялар мен инновациялық құралдар арқылы** жүргізіледі. Бұл оқушылардың білім алу процесін тиімді, қызықты әрі қауіпсіз етеді. Заманауи технологияларды қолдану оқушыларға теориялық материалды тереңірек түсінуге, практикалық дағдыларын дамытуға және зерттеушілік қабілеттерін жетілдіруге мүмкіндік береді.

1. Виртуалды лабораториялар

Виртуалды химиялық лабораториялар — бұл компьютерлік бағдарламалар немесе онлайн платформалар арқылы тәжірибе жасауға мүмкіндік беретін құралдар. Мысалы, **PhET Interactive Simulations** немесе **ChemCollective** платформалары оқушыларға әртүрлі химиялық реакцияларды қауіпсіз және интерактивті түрде зерттеуге мүмкіндік береді. Олар реактивтерді қате қосу қауіпінен қорықпай, тәжірибе қадамдарын толық бақылап, нәтижелерді талдай алады.

2. 3D моделдеу және анимациялар

Химиялық процестердің құрылымын көрсету үшін 3D моделдеу мен анимациялар қолданылады. Мысалы, молекулалардың өзара әрекеттесуін немесе химиялық байланыстардың құрылымын көрсету арқылы оқушылар реакция механизмін визуалды түрде түсінеді. Бұл әдіс әсіресе күрделі немесе микро деңгейдегі реакцияларды оқытуда өте тиімді.

Химиялық тәжірибелер оқушылардың теориялық білімін практикалық әрекетпен ұштастыруға мүмкіндік береді. Қазіргі заманауи білім беру процесінде дәстүрлі лабораториялық жұмыстарға қосымша **инновациялық технологиялар, цифрлық платформалар және виртуалды симуляциялар** қолданылуда. Бұл тәсіл оқушыларға тәжірибелік дағдыларды қауіпсіз, қызықты әрі тиімді жолмен қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Бірінші маңызды бағыт — **виртуалды лабораториялар**. Виртуалды платформалар, мысалы, PhET Simulations немесе ChemCollective, оқушыларға химиялық реакцияларды қауіпсіз бақылауға мүмкіндік береді. Мұндай симуляциялар реактивтерді дұрыс емес қосқан жағдайда да оқушыларға қауіп төндірмейді, сонымен қатар тәжірибе нәтижелерін әртүрлі сценарийде модельдеуге мүмкіндік береді.

Екінші бағыт — **сенсорлық және мобильді технологиялар**. pH-метрлер, температура сенсорлары, спектрофотометрлер және басқа электрондық құралдар тәжірибелерді нақты уақыт режимінде жүргізуге мүмкіндік береді. Оқушылар алынған деректерді автоматты түрде тіркеп, графиктер мен диаграммалар құру арқылы аналитикалық дағдыларын жетілдіреді. Мысалы, ерітінділердің pH өзгерістерін өлшеу барысында сенсорлар нақты көрсеткіштерді береді, бұл тәжірибе нәтижелерін дәлірек бағалауға көмектеседі.

Үшінші маңызды элемент — **3D моделдеу және анимациялар**. Молекулалардың өзара әрекеттесуін, химиялық байланыстар құрылымын және реакция механизмдерін визуалды түрде көрсету оқушыларға күрделі процестерді түсінуге көмектеседі. Бұл тәсіл әсіресе атомдық және молекулалық деңгейдегі реакцияларды оқытуда тиімді.

Төртінші аспект — **интерактивті платформалар мен онлайн симуляциялар**. Қашықтықтан оқыту кезінде оқушылар виртуалды эксперименттерге қатысып, нәтижелерді тіркеп, мұғаліммен бірден талқылай алады. Бұл әсіресе жабдықтары шектеулі мектептер үшін тиімді. Мысалы, қышқылдар мен сілтілер реакциясын онлайн симуляция арқылы көрсету оқушыларға тәжірибені қауіпсіз әрі қызықты түрде орындауға мүмкіндік береді.

Қорытынды

Заманауи технологияларды қолдану арқылы химиялық эксперименттер оқушыларға **қауіпсіздік, дәлдік және көрнекілік** береді. Виртуалды лабораториялар, сенсорлық құралдар, 3D моделдеу және интерактивті платформалар оқушылардың тәжірибелік дағдыларын жетілдіреді, зерттеушілік қабілеттерін дамытады және пәнге қызығушылықтарын арттырады.

Сонымен қатар, бұл технологиялар күрделі және қауіпті реакцияларды қауіпсіз орындауға мүмкіндік береді, оқушыларға логикалық ойлау мен ғылыми әдісті үйретеді. Заманауи құралдарсыз химиялық эксперименттер тек дәстүрлі әдістерге сүйеніп, оқушылардың шығармашылық және когнитивтік дағдыларын толық аша алмайды.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Әбдірахманов А.Х. *Орта мектепте химияны оқыту әдістемесі*. Алматы: Білім, 2018.
2. Бейсенова Г.К. *Химиялық тәжірибелер және олардың сабақтағы рөлі*. Астана: Раритет, 2020.
3. Жұмабаев Н.Б. *Практикум по химии: әдістемелік нұсқау*. Алматы: Ұлттық кітап, 2019.
4. Тұрсынбаева Л.А. *Оқыту процесінде эксперименттік әдістерді қолдану*. Қарағанды: Педагогика, 2021.
5. Сүйінбаев М.К. *Химия сабағында заманауи педагогикалық технологиялар*. Алматы, 2022.
6. PhET Interactive Simulations. <https://phet.colorado.edu> — виртуалды химиялық тәжірибелер платформасы.
7. ChemCollective Virtual Labs. <http://chemcollective.org> — онлайн химиялық лаборатория ресурсы.
8. Кулик М.В., Ларионов В.А. *Методы активизации познавательной деятельности на уроках химии*. Москва: Просвещение, 2017.
9. Назаров С.П. *Использование информационных технологий в обучении химии*. Санкт-Петербург: Наука, 2020.
10. Жақыпбекова А.Б. *Интерактивные методы обучения в химии: теория и практика*. Алматы, 2021.

"КЕЙС ӘДІСІН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ҚАБІЛЕТТЕРІН ДАМУ ЖОЛДАРЫ"

Советжан Аяжан Ғалымқызы

1-курс магистранты

Биология кафедрасы

Абай атындағы Қазақ Ұлттық Педагогикалық Университеті

Аңдатпа

мақалада оқушылардың зерттеушілік қабілеттерін қалыптастыру мен дамытуда кейс әдісін тиімді қолданудың жолдары қарастырылады. Кейс әдісінің теориялық негіздері мен білім беру процесіндегі маңызы ашылып, оның оқушылардың сыни ойлау, ақпаратты талдау, гипотеза ұсыну және коммуникативтік дағдыларын жетілдірудегі рөлі нақты мысалдармен дәлелденеді. Зерттеушілік қабілеттердің негізгі компоненттерін сипаттап, кейс әдісі арқылы оларды дамыту механизмдерін ұсынады. Сонымен қатар, практикалық тапсырма үлгісі арқылы әдістің қолдану тиімділігі көрсетіледі. Мақала білім беруде инновациялық әдістерді қолдану арқылы оқушының тұлғалық дамуына жағдай жасаудың ғылыми-тәжірибелік негізін ашады.

Негізгі сөздер: кейс-стади, оқушылар, зерттеушілік, инновациялық әдістер, ғылыми зерттеу, тұлғалық даму.

Аннотация

В статье рассматриваются пути эффективного использования кейс-метода в формировании и развитии исследовательских способностей учащихся. Раскрываются теоретические основы кейс-метода и его значимость в образовательном процессе. Подчеркивается роль метода в развитии критического мышления, анализа информации, выдвижения гипотез и коммуникативных навыков у школьников. Описываются основные компоненты исследовательских способностей и предлагаются механизмы их развития через кейс-метод. Эффективность применения метода иллюстрируется на примере практического задания. Статья раскрывает научно-практическую основу создания условий для личностного развития учащихся посредством внедрения инновационных методов обучения.

Ключевые слова: кейс-стади, ученики, исследовательские способности, инновационные методы, научное исследование, личностное развитие.

Abstract

The article explores effective ways of using the case method to develop and enhance students' research abilities. It outlines the theoretical foundations of the case method and highlights its importance in the educational process. The method's role in fostering critical thinking, information analysis, hypothesis generation, and communication skills among students is demonstrated through concrete examples. The key components of research skills are described, and mechanisms for their development through the case method are proposed. The article also presents a practical task example to illustrate the method's effectiveness. It provides a scientific and practical foundation for creating conditions that support students' personal development through the integration of innovative teaching methods.

Keywords: case study, students, research skills, innovative methods, scientific research, personal development.

Білім – адамзат өркениетінің іргетасы, ал мектеп – сол білімнің алғашқы негізі қаланатын киелі мекен. Қазіргі жаһандану дәуірінде мектептегі білім беру жүйесі заман талабына сай жаңарып, жаңа бағыттарға бет бұрып отыр. Бұл – жай өзгеріс емес, бұл – терең мазмұнды, жүйелі трансформация.

Бүгінгі мектеп – тек оқушыға білім беретін орын ғана емес, ол – жеке тұлғаны қалыптастыратын, қоғамға бейімдейтін, өмірге дайындайтын орта. Білім беру мазмұны жаңартылып, енді оқушылар тек ақпаратты жаттап қана қоймай, оны **талдауға, қолдануға, зерттеуге және өмірмен байланыстыруға** үйреніп келеді.

Бұл – жаңа ғасыр мектебінің басты талабы. Қазіргі білім беру жүйесінің маңызды ерекшелігі – **құзыреттілікке бағытталған оқыту**. Яғни, оқушы білімді ғана емес, оны қолдану дағдысын да меңгереді. Ол – сыни ойлайды, шешім қабылдайды, өз ойын еркін жеткізеді, түрлі ақпарат көздерімен жұмыс істейді. Бұл дағдылар қазіргі заманда аса құнды. Мектеп мұғалімі енді бұрынғыдай тек сабақ түсіндіруші ғана емес, **оқушының дамуына жол сілтеуші, кеңесші, бағыттаушы** тұлғаға айналды. Оқушылармен тең дәрежеде диалог құрып, оларды тыңдай білетін, шабыттандыратын ұстаздарға сұраныс жоғары. Өйткені білім – мәжбүрлеуден емес, ынтызарлықтан басталады.

Білім беру процесіне **инновациялық әдістер** мен **ақпараттық технологиялардың** енуі де мектеп өмірін жаңа деңгейге көтеруде. Онлайн платформалар, интерактивті тапсырмалар, цифрлық білім ресурстары – оқыту мен оқуды анағұрлым тиімді әрі қызықты етіп келеді. Сондай әдістердің бірі кейс-стади әдісі [1, б. 58].

Кейс-стади (ағылш. *case study* — жағдайды зерттеу) әдісі – білім беруде нақты жағдаяттар мен шынайы оқиғалар негізінде оқушылардың немесе студенттердің аналитикалық және шешім қабылдау дағдыларын дамытуға бағытталған оқыту тәсілі.

Бұл әдістің шығу тарихы **XX ғасырдың басында**, нақтырақ айтқанда, **1910 жылы АҚШ-тағы Гарвард университетінің** бизнес мектебінде басталды. Гарвард профессоры Копеланд алғаш рет студенттерді теориялық білімнен гөрі нақты өмірлік жағдайларды талдау арқылы оқыту қажеттілігін алға тартты. Ол кәсіпкерлер мен менеджерлердің күнделікті шешім қабылдау процесін білім беру мазмұнына енгізуді ұсынды. Бұл ұсыныс кейіннен «кейс әдісі» ретінде танылып, Гарвард Бизнес мектебінде негізгі оқыту форматына айналды.

Алғашқы кезеңде кейстер негізінен бизнес, құқық, медицина сияқты практикалық шешімді қажет ететін салаларда қолданылды. Уақыт өте келе бұл әдістің тиімділігі дәлелденіп, **әлеуметтану, психология, педагогика, тіпті жалпы орта білім беру** салаларында да кеңінен тарала бастады.

Кейс әдісі дәстүрлі оқытудан түбегейлі ерекшеленеді. Мұнда дайын білім беру емес, **мәселелі жағдаятты талдау, балама шешімдер ұсыну, сыни ойлау, топпен пікірталас және өз пікірін дәлелдеу** дағдылары алдыңғы орынға шығады. Сондықтан да кейс-стади – тек білім беру құралы ғана емес, оқушының тұлғалық және кәсіби дамуына ықпал ететін маңызды әдіс.

Қазіргі таңда кейс-әдіс әлемнің көптеген елдерінің білім беру жүйесіне енген және оқытудың инновациялық, белсенді формасы ретінде мойындалған. Қазақстанда да бұл әдіске

қызығушылық артып, әсіресе жоғары және мектептік деңгейде оны қолдану тәжірибесі қалыптасып келеді.

Кейс әдісінің ерекшелігі мен құндылығы

Кейс әдісін қолдану барысында оқушыға шынайы немесе шынайыға жақын проблемалық жағдай ұсынылады. Ол жағдайды шешу үшін оқушы:

- мәселені анықтайды;
- қажетті ақпаратты іздейді;
- ақпаратты саралап, талдайды;
- балама шешімдер ұсынады;
- өз шешімін дәлелдейді;
- топпен пікірлесіп, бірлескен шешімге келеді.

Мұндай әрекеттер оқу материалын терең меңгеруге ғана емес, оқушының **құзыреттіліктерін** дамытуға тікелей ықпал етеді.

Кейс әдісі – оқушылардың зерттеушілік дағдыларын дамытуға ықпал ететін белсенді оқыту тәсілі. Бұл әдіс нақты өмірлік жағдаяттар негізінде шешім қабылдауға, мәселені зерттеуге және дәлелдеуге бағытталған. Мақсаты – оқушының ойлауын дамыту, өздігінен ізденуге, дербес шешім қабылдауға үйрету. Бұл қасиеттер — **зерттеушілік қабілеттің негізгі компоненттері**.

Зерттеушілік қабілет – бұл оқушының өз бетімен ақпарат іздеп, оны саралап, сұрақ қоя білуі, болжам жасап, дәлел келтіруі және нақты қорытындыға келе алуы. Бұл қабілет төмендегідей әрекеттерден тұрады:

- **Мәселе қою және мақсатты анықтау;**
- **Гипотеза ұсыну және оны дәлелдеу;**
- **Дерек жинау, өңдеу және талдау;**
- **Бақылау, эксперимент жүргізу;**
- **Нәтиже шығару және тұжырым жасау.**

Бұл дағдылар оқушының өмір бойы үйренуіне, шығармашылықпен ойлауына және ғылыми ойлауды меңгеруіне тікелей әсер етеді.

Кейс әдісінің зерттеушілік қабілетке әсерін бірнеше нақты **механизм** арқылы түсіндіруге болады:

а) Проблемалық жағдаят арқылы зерттеуді бастау

Кейс тапсырмаларында оқушыға нақты өмірлік немесе оқу мазмұнына негізделген мәселе ұсынылады. Бұл мәселе зерттеуді қажет етеді. Мысалы:

Кейс мысалы: «Қаладағы ауаның ластану себептері мен оны азайту жолдары».

Оқушы әрекеті: Мәселені зерттейді, статистика іздейді, себеп-салдарын анықтайды, шешу жолдарын ұсынады.

Бұл әрекеттер зерттеуші үшін алғашқы қадам – **зерттеу проблемасын** қою болып табылады.

ә) Гипотеза ұсыну және дәлелдеу

Оқушылар ұсынылған мәселе бойынша болжамдар (гипотезалар) айтады. Бұл болжамдарын дәлелдеу үшін дереккөздермен жұмыс жасайды, фактілер жинайды. Бұл – зерттеушілік жұмыстың орталық кезеңдерінің бірі.

б) Дереккөздермен жұмыс жасау

Кейс тапсырмалары оқушыларды интернет, кітап, ғылыми мақалалар сияқты дереккөздерден ақпарат іздеуге итермелейді. Осы кезде:

- дерек таңдау,
- жалған ақпаратты ажырату,
- сенімді дерекпен жұмыс жасау дағдылары дамиды.

в) Шешім қабылдау және оны қорғау

Кейс тапсырмасын орындау соңында оқушы белгілі бір қорытындыға келіп, өз шешімін дәлелдеуі тиіс. Бұл ғылыми зерттеудің қорытындылау сатысына ұқсас.

г) Топтық жұмыс арқылы ғылыми пікір алмасу

Зерттеу тек жекелей емес, командалық түрде де жүргізіледі. Кейс әдісі оқушыларды бірлесіп ойлауға, пікірталасқа қатысуға, өз көзқарасын қорғауға үйретеді.

3. Нақты мысалдар мен дәлелдер

Факт: Қазақстандағы кейбір пилоттық мектептерде (мысалы, Назарбаев Зияткерлік мектептері) кейс әдісін қолдану арқылы зерттеушілік жобалар саны жыл сайын артып келеді.

2022 жылғы мәлімет бойынша, 7–11 сынып оқушыларының 65%-ы жоба жұмысына кейс негізінде келген (NIS деректері).

Мысал:

Биология пәнінен кейс:

Тақырып: «Мектеп ауласындағы өсімдіктердің түрлілігі мен экологиялық жағдайы».

Оқушы әрекеті: өсімдіктерді анықтайды, экологиялық күйін зерттейді, фотофиксация жасайды, шешім ұсынады.

Нәтиже: зерттеу жүргізуге деген қызығушылық артып, нақты ұсыныстар әзірленеді.

Дәлелдеме:

Педагогика ғылымдарының кандидаты А.Ш. Әбенованың пікірінше, “Кейс әдісі зерттеу қабілеттерін дамытуға бағытталған интерактивті әдістердің ішіндегі ең тиімдісінің бірі. Ол оқушының белсенділігін арттырып, ізденуге итермелейді” (*Инновациялық оқыту технологиялары*, 2020 ж.) [2, б. 42].

Биология – табиғи заңдылықтарды зерттейтін, тірі ағзалардың құрылымы мен қызметін түсіндіретін маңызды пән. Кейс әдісі бұл пәнде оқушыларды **бақылауға, талдауға, дерекпен жұмыс істеуге және қорытынды жасауға** үйретеді. Мұндай әдіс оқушылардың сыни ойлау қабілетін дамытып, шынайы өмірдегі күтпеген жағдайларға икемділікпен әрекет етуге үйретеді. Кейс шешу процесі арқылы оқушылар теориялық білімдерін практикада тиімді қолдануды меңгереді, бұл олардың тез әрі нақты шешім қабылдау қабілетін арттырады. Сонымен қатар, кейстер оқушыларды зерттеушілік тұрғыдан ойлауға ынталандырып, биологиялық процестердің күрделілігін жан-жақты түсінуге септігін тигізеді. Осылайша, биологиядағы кейс әдісі оқушылардың шынайы өмірлік жағдайларда жоғары адаптивтілік пен проблемаларды шешу дағдыларын қалыптастырады. Мұғалім оқушыларға белгілі бір **биологиялық мәселені** ұсынып, сол проблеманы **зерттеу, бағалау және шешу** жолдарын өз бетімен табуға бағыттайды.

Биология мұғалімдері кейс әдісін келесі бағыттарда қолданады:

Кейс түрі	Қолданылуы
Экологиялық кейстер	Жергілікті жердің экологиялық жағдайын зерттеу (мысалы, су ластануы, биоалуантүрліліктің төмендеуі)
Медициналық кейстер	Адам ағзасындағы ауру түрлерін талдау, салауатты өмір салтымен байланыстыру
Генетикалық кейстер	Тұқым қуалау ауруларын зерттеу, нақты мысалдар арқылы талдау жасау
Этологиялық кейстер	Жануарлар мінез-құлқын зерттеу (мысалы, популяцияның өзгеруі, миграция себептері)

1. Сыни және логикалық ойлаудың дамуы

Кейс әдісі оқушыларды берілген проблеманы жан-жақты қарастырып, ақпаратты сараптап, шешім қабылдауға үйретеді. Осы себептен, мұндай әдіспен білім алған оқушыларда **сыни ойлау қабілеті айтарлықтай артады**. Олар деректерді салыстыру, фактіні дәлелдеу және өз пікірін негіздеу дағдыларын меңгереді.

Ғылыми дәлел: Педагогикалық зерттеулер көрсеткендей, кейс әдісін қолданған топ оқушылары салыстырмалы түрде сыни ойлау тапсырмаларында 20-30% жоғары нәтиже көрсетеді (Johnson, 2020).

2. Зерттеушілік және ақпараттық мәдениеттің қалыптасуы

Кейс әдісінде оқушы тек берілген ақпаратты тұтынушы емес, сонымен қатар деректерді іздейтін, талдайтын және қолданатын субъектке айналады. Бұл оның **зерттеу жүргізу қабілетін, ақпараттық сауаттылығын** арттырады.

Практикалық мысал: Биология сабақтарында экологиялық мәселелерді зерттеу кезінде оқушылар дерек жинау, график құру, деректерді өңдеу сияқты әдістерді меңгереді.

3. Коммуникативтік және топтық жұмыстағы дағдылар

Кейс әдісі әдетте топтық талқылау форматында өтеді. Сондықтан оқушылар өз ойын ашық жеткізуге, басқалардың пікірін тыңдауға, ортақ шешім қабылдауға үйренеді. Бұл – олардың **коммуникативтік құзыреттілігін, әлеуметтік дағдыларын** дамытуға мүмкіндік береді.

4. Тапсырманы шешуге бағытталған практикалық дағдылар

Кейс шешу – нақты өмірлік жағдайға бағытталған тапсырманы шешуді талап етеді. Сондықтан мұндай білім алған оқушылар:

- мәселелерді анықтау,
- шешім жолдарын іздеу,
- шешімді негіздеу,
- нәтижелерді бағалау

сияқты **практикалық дағдыларды** қалыптастырады. Бұл құзыреттер қазіргі заман талаптарына сай.

5. Тұлғалық даму көрсеткіштері

Кейс әдісі оқушының жеке тұлғалық қасиеттерін дамытады: өз бетімен жұмыс істеу, жауапкершілік, шығармашылық белсенділік, сыни көзқарас. Осы бағыттағы көрсеткіштер:

- шешім қабылдаудағы сенімділік,
- өз ойын жүйелі жеткізе білу,
- өз бетімен білім алуға құштарлық.

6. Бағалау және өзін-өзі талдау дағдылары

Кейс тапсырмалары оқушыларға өз жұмысының нәтижесін бағалауға, кемшіліктерін анықтауға және түзетуге мүмкіндік береді. Бұл **өзін-өзі реттеу қабілетін** арттырады [3, б. 87].

Қазіргі білім беру жүйесі оқушылардың тек пәндік білімін ғана емес, сонымен қатар оларды сыни ойлау, мәселелерді шешу және өмірлік құзыреттіліктерді қалыптастыруға бағытталған. Осындай талаптарды толық қамтамасыз ететін халықаралық зерттеулердің бірі – PISA (Programme for International Student Assessment). Бұл бағдарлама оқушылардың 15 жасында функционалдық сауаттылығын бағалап, олардың нақты өмірдегі проблемаларды қалай шешетінін анықтайды. Осы талаптар тұрғысынан қарағанда, кейс әдісі – оқушыларды PISA сынағына тиімді дайындаудың негізгі құралдарының бірі болып табылады.

PISA тапсырмалары әдетте **интердисциплинарлық сипатқа ие**, оқушылардан ақпаратты талдау, шешім қабылдау және оны дәлелдеу талап етіледі. Мұндай талаптарды орындау үшін, оқушының проблемаларды шешу қабілеті, сыни және зерттеушілік ойлауын дамыту өте маңызды [4, б. 567].

Кейс әдісінің мәні және оның PISA-ға дайындаудағы рөлі

Кейс әдісі – нақты өмірлік проблемаларды зерттеу және талдау арқылы білім алуды қамтамасыз ететін интерактивті оқыту әдісі. Бұл әдістің ерекшелігі – оқушылар белгілі бір жағдайды жан-жақты зерттеп, өз шешімдерін дәлелдеуге мәжбүр болады. Бұл PISA тапсырмаларының мақсатына сай келеді.

• **Проблемаларды нақты контекстте қарастыру:** Кейс әдісі оқушыларға нақты өмірлік жағдаяттарды талдауды үйретеді, бұл PISA-ның негізгі талабы. Мысалы, экология, денсаулық сақтау немесе қоғамдық мәселелер төңірегіндегі кейстер оқушының функционалдық сауаттылығын дамытады.

• **Сыни ойлауды жетілдіру:** Кейс-стади барысында оқушы ақпаратты зерттеп, салыстырып, қорытынды жасайды. Бұл PISA-да сұралатын негізгі дағды болып табылады.

• **Топтық жұмыс пен коммуникативтік дағдыларды дамыту:** Көптеген кейстер топтық талқылауды қажет етеді, бұл оқушылардың өз пікірін білдіру және өзгелердің пікірін тыңдау қабілетін арттырады.

Кейс әдісін қолданудың тиімділігі туралы зерттеулер мен тәжірибе

Педагогикалық зерттеулер кейс әдісінің PISA сынағына дайындықта тиімділігін дәлелдейді. Мысалы:

• **Johnson және mts., 2021 ж.** жүргізген зерттеу бойынша, кейс әдісі арқылы дайындалған оқушылар сыни ойлау және шешім қабылдау тапсырмаларында 25% жоғары нәтиже көрсетті.

• Қазақстандағы бірнеше мектептерде кейс әдісін пайдалану арқылы оқушылардың PISA-ға дайындық сапасы артқаны туралы әдістемелік есептер бар.

• **Педагогтардың пікірінше,** кейс әдісі оқушылардың өз бетімен ізденуін, дереккөздерді талдауын және өз ойын нақты жеткізуін қамтамасыз етеді.

Кейс әдісін оқыту процесіне енгізу жолдары

Кейс әдісін тиімді қолдану үшін мұғалімдерге келесі тәсілдерді ұсынуға болады:

• **Интердисциплинарлық кейстер құрастыру:** Мысалы, биология мен химия, математика мен физика пәндерін біріктіретін тақырыптар.

• **Шынайы өмірлік проблемаларды таңдау:** Оқушылар өздеріне таныс немесе өзекті мәселелерді талдағанда ынтасы артады.

• **Топтық жұмыс пен пікірталастар ұйымдастыру:** Бұл дағдылар PISA-ның коммуникативтік талаптарына сай келеді.

• **Құрылымдық кері байланыс беру:** Оқушыларға өз жұмыстарын бағалауға және жетілдіруге мүмкіндік жасау.

PISA-ға дайындауда кейс әдісінің оқу бағдарламасындағы орны

Кейс әдісі оқыту мазмұнына сәйкес құрылғанда, оқушылардың пәндік және функционалдық сауаттылығы бірге дамиды. Мысалы, биология сабағында экологиялық кейстерді зерттеу арқылы оқушылар табиғат мәселелерін терең түсінеді, сонымен бірге ғылыми әдісті қолдануды меңгереді. Бұл PISA-ның жаратылыстану сауаттылығына тікелей ықпал етеді.

Кейс әдісі оқушыларды PISA сынағына тиімді дайындауда маңызды құрал болып табылады. Ол оқушылардың сыни ойлау, зерттеушілік қабілеттерін дамытып, нақты өмірлік жағдайларда білімді қолдануға үйретеді. Кейс әдісін мектеп оқыту бағдарламасына жүйелі енгізу PISA сынағында жоғары нәтижелерге жетуге септігін тигізеді [5, б. 12].

Кейс стади әдісі қазіргі білім беру жүйесінде оқушылардың зерттеушілік қабілеттерін тиімді дамытуға бағытталған инновациялық тәсілдердің бірі ретінде айрықша маңызға ие. Бұл әдіс оқушыларды нақты өмірлік жағдайлар мен мәселелерді жан-жақты талдауға, ақпаратты сараптауға, гипотезалар құруға және оларды дәлелдеуге ынталандырады. Нәтижесінде оқушылардың сыни ойлау, ақпараттық сауаттылық және шығармашылық қабілеттері айтарлықтай жетіледі. Кейс әдісі арқылы оқушылар өз бетімен іздену мен зерттеу жүргізу дағдыларын меңгеріп, білім алуға белсенді араласады, бұл олардың тұлғалық және кәсіби дамуына негіз болады. Сонымен қатар, топтық жұмыстар мен пікірталастар формасында жүзеге асатын кейстер оқушылардың коммуникативтік және әлеуметтік құзыреттіліктерін арттырып, өзара тәжірибе алмасуға жағдай жасайды. Осылайша, кейс стади әдісі оқушылардың зерттеушілік қабілеттерін қалыптастыруда маңызды рөл атқарып, олардың білім мазмұнын терең меңгеруіне, зерттеушілік мәдениетінің қалыптасуына және өздігінен білім алу мотивациясының артуына ықпал етеді. Сондықтан білім беру процесінде кейс әдісін жүйелі енгізу оқушылардың жан-жақты дамуы мен шығармашылық әлеуетін ашуда тиімді стратегия болып табылады.

Әдебиеттер тізімі

1. Бекболатова, Г.Ж. (2020). Білім беру технологиялары: кейс әдісінің педагогикалық мәні. Алматы: Ғылым.
2. Ерғалиева, А.С. (2022). Кейс әдісі арқылы зерттеушілік қабілеттерді дамыту. Білім және ғылым, №3, 45-52
3. Ермағанбетова, Д.Б. (2023). Зерттеушілік дағдыларды дамытудағы кейс әдісінің тиімділігі. Журнал педагогических наук, №2, 87-93.
4. Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2021). *Cooperative learning and case study methods: Enhancing students' critical thinking skills*. Journal of Educational Psychology, 113(4), 567-580.
5. OECD. (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*. OECD Publishing.

КАРТОНДЫ ҚАЙТА ӨНДЕУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ МЕН ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

Кулжанов Арман Максотович
7M05201-Қолданбалы экология
мамандығының 2 курс магистранты
Шамшеденова Самал Саламатовна
қауымдастырылған профессор, PhD
Экология кафедрасы Х.Досмұхамедов
атындағы Атырау университеті

Аңдатпа

Бұл мақалада картонды қайта өңдеу технологияларының қазіргі жағдайы мен даму перспективалары қарастырылады. Картон – тұрмыстық және өндірістік қалдықтардың ең көп таралған түрлерінің бірі болып табылады, сондықтан оны тиімді қайта өңдеу экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің және ресурстарды үнемдеудің маңызды құралы саналады. Зерттеу барысында картонды қайта өңдеудің қолданыстағы әдістері (механикалық, гидромеханикалық, химиялық) талданып, олардың артықшылықтары мен шектеулері айқындалады. Сонымен қатар, қайта өңделген картон негізінде алынатын жаңа өнімдердің түрлері, олардың қасиеттері мен қолданылу салалары сипатталады. Мақалада отандық және шетелдік тәжірибелер салыстырылып, Қазақстан жағдайында тиімді технологияларды енгізудің өзектілігі атап өтіледі. Картонды қайта өңдеу саласының болашақтағы даму бағыттары ретінде қалдықсыз технологияларды дамыту, энергия тиімділігін арттыру және инновациялық материалдар шығару мүмкіндіктері көрсетіледі.

Негізгі сөздер: картон, қайта өңдеу, қайталама материалдар, экология

Аннотация

В данной статье рассматривается современное состояние и перспективы развития технологий переработки картона. Картон-один из самых распространенных видов бытовых и промышленных отходов, поэтому его эффективная переработка считается важным средством обеспечения экологической безопасности и экономии ресурсов. В ходе исследования будут проанализированы существующие методы переработки картона (механические, гидромеханические, химические), определены их преимущества и ограничения. Кроме того, будут описаны виды новых продуктов, получаемых на основе переработанного картона, их свойства и области применения. В статье сравнивается отечественный и зарубежный опыт, подчеркивается актуальность внедрения эффективных технологий в условиях Казахстана. В качестве перспективных направлений развития отрасли переработки картона будут представлены возможности развития безотходных технологий, повышения энергоэффективности и производства инновационных материалов.

Ключевые слова: картон, переработка, вторичные материалы, экология

Annotation

This article examines the current state and prospects for the development of cardboard processing technologies. Cardboard is one of the most common types of household and industrial waste, so its efficient recycling is considered an important means of ensuring environmental safety and saving resources. The study will analyze the existing methods of cardboard processing (mechanical, hydromechanical, chemical), identify their advantages and limitations. In addition, the types of new products produced on the basis of recycled cardboard, their properties and applications will be described. The article compares domestic and foreign experience, highlights the relevance of the introduction of effective technologies in Kazakhstan. The paperboard recycling industry will be presented as a promising area for developing waste-free technologies, improving energy efficiency, and producing innovative materials.

Keywords: cardboard, recycling, secondary materials, ecology

Картон мен қағаз тұрмыстық және өндірістік қалдықтар арасында бірінші орында. Халықаралық ұйымдардың мәліметтері бойынша, қатты коммуналдық қалдықтардың шамамен 30-40% - ы қағаз бен картоннан тұрады. Оларды полигондарда көму қоршаған ортаға айтарлықтай жүктеме әкеледі, ал қайта өңдеу ормандарды кесуді азайтуға, энергия мен суды тұтынуды азайтуға және қалдықтарды азайтуға мүмкіндік береді. Айналым экономика қағидаттарына көшу жағдайында картон қалдықтарын тиімді өңдеу мәселесі ерекше өзекті болып отыр.

Қағаз және картон қаптамаларын өндіру және тұтыну тұрақты түрде өсуде, бұл тауарлар өндірісінің өсуіне және олардың тұтынушылық қасиеттерін сақтау қажеттілігіне байланысты. Алайда, қағаз бен картон өндірісі әр түрлі қаптамалардың негізі ретінде талшықты жартылай фабрикаттардың жетіспеушілігіне тап болады. Целлюлоза өндірісіне қатты ағаш түрлері қарқынды қатысады, олардың целлюлозасы жұмсақ ағаш целлюлозасымен салыстырғанда сапасы төмен [1, 616 с].

Қағаз бен картон өндірісінде қағаз түзетін қасиеттері жұмсақ ағаш целлюлозасымен салыстырғанда едәуір төмен біржылдық өсімдіктерден алынған макулатура мен талшықты жартылай фабрикаттарды пайдаланудың тұрақты үрдісі байқалады. Қарастырылып отырған талшықты материалдарды алу үшін қатты ағаштан жасалған целлюлозаны және қайталама ресурстардың талшықты жартылай фабрикаттарын қолдану олардың беріктігі мен деформациялық сипаттамаларының төмендеуіне әкеледі [2, 26-29 с.].

Өсімдік шикізатының жаңа түрлерінің сапалық көрсеткіштерін арттыру үшін тұтынушылық қасиеттеріне сәйкес келетін қағаз бен картон алуға мүмкіндік беретін талшықты жартылай фабрикаттарды алу технологиясын әзірлеу қажет. Қазіргі уақытта тосқауыл қасиеттері бар Қағаз бен картонның орау түрлеріне қажеттілік артып келеді. Қағаз бен картонның тосқауылдық, сондай-ақ механикалық және деформациялық қасиеттерін арттыру үшін пайдаланылатын көмірсутек шикізатына негізделген синтетикалық Полимерлі материалдар талшықты жартылай фабрикаттар мен көмірсутектерді қайта пайдалану үшін орау өнімдерін қайта өңдеу құнын айтарлықтай арттырады [3, 75-82 с.].

Осыған байланысты қажетті тосқауыл, беріктік және деформациялық қасиеттерді беру үшін қағаз бен картон өндірісінде биополимерлерді қолданған жөн. Алайда, биополимерлердің құны көмірсутекті полимерлердің құнынан асып түседі, бұл өсімдік шикізатын қайта өңдеу ресурстарынан қағаз бен картон өңдеуге арналған биополимерлерді алу қажеттілігін тудырады. Сонымен қатар, биополимерлерді тиімді пайдалану үшін орау өнімдерінің тұтынушылық қасиеттеріне қол жеткізуді қамтамасыз ететін оларды өңдеу технологиясын әзірлеу қажет.

Жабын ретінде қолданылатын биополимерлер физикалық, химиялық және биохимиялық әдістермен өзгертіліп, оларға қажетті реологиялық қасиеттер мен негізгі қағазға қолдану мүмкіндігін береді. Зерттеудің бұл бағыты Zhou J., Hernández-Balada E., Yildirim M., Adler-Nissen J., Onwulata C., Bräuer S., Grinberg V. Y. және басқа ғалымдардың еңбектерінде негізделген және ұсынылған [4-7].

Картонды қайта өңдеу технологияларының қазіргі жағдайы 1. Механикалық қайта өңдеу. Шикізатты жинау, сұрыптау, престеу және ұнтақтауды, содан кейін өндірісте орауыш материалдар мен гофрленген картонды қолдануды қамтитын ең кең таралған әдіс. Әдістің артықшылығы-төмен құны және енгізудің қарапайымдылығы, кемшіліктері – алынған өнімнің шектеулі қасиеттері. 2. Гидромеханикалық өңдеу. Картонды сулы ортада жібітуге және дефибрациялауға негізделген. Қағаз және санитарлық-гигиеналық өнімдерді өндіруге жарамды қайталама целлюлозаны алуға мүмкіндік береді. Шектеу-жоғары су сыйымдылығы және ағынды сулардың пайда болуы. 3. Химиялық өңдеу. Ол баспа бояуларын, лактарды және қоспаларды кетіру үшін қолданылады. Флотация, экстракция және сілтілі өңдеу әдістері қолданылады. Бұл тәсіл қайталама материалдардың сапасын жақсартуға мүмкіндік береді, бірақ айтарлықтай шығындар мен химиялық заттарды экологиялық таза жоюды қажет етеді.

4. Инновациялық технологиялар биотехнологиялық әдістер (қоспаларды ыдырату үшін ферменттер мен микроорганизмдерді қолдану), плазмалық және термохимиялық өңдеу (Отын және жаңа материалдар алу) және қалдықтарды азайтуға және ресурстардың тиімділігін арттыруға бағытталған аралас технологиялар болып бөлінеді. Қайта өңделген картон қасиеттерінің нәтижелері 1 кестеде көрсетілген [8, 205-209 с.].

Екінші разряд процесінде целлюлоза талшықтарының жекелеген бөліктері арасындағы байланыстарды бұзып қана қоймай, оларды арнайы жабдықпен електен өткізу үшін кір мен бөгде заттардың ұсақталуына жол бермеу керек. Бір қондырғыда төмен сапалы картон немесе целлюлоза құю өндірісі үшін: бастапқы ашу; тазалау; қосымша еріту. Дегенмен, бөлек құрылғыларды пайдалану тиімдірек, сондықтан бұл тәсіл сапалы материал өндіру үшін қолданылады [9, 149-167 с.].

Жұқа тазалауда бір-бірін толықтыратын әртүрлі тәсілдермен жүзеге асырылады, өйткені кейбір бір әдіс макулатураның қажетті тазалығын қамтамасыз етпейді. Әдетте жұқа тазалау осы ретпен өтеді: сұрыптау құрылғысын пайдалану; термодисперсиялық құрылғының көмегімен. Көмегімен тазалау - әрі қарай тазалауды әртүрлі қосымша жабдықтардың көмегімен жасауға болады, оны төменде егжей-тегжейлі қарастырамыз [10, 49-57 с.].

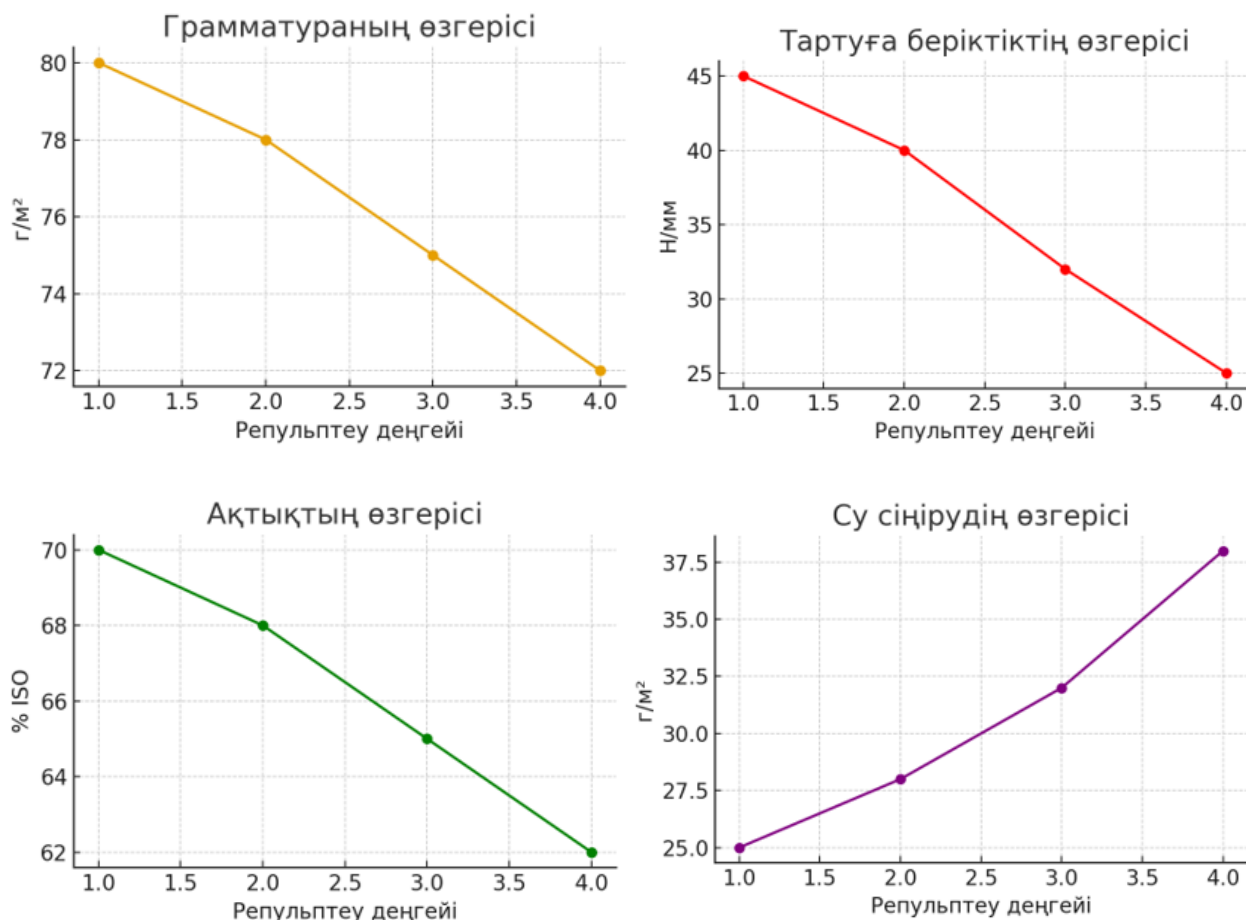


Сурет 1- Қайта өңделген картон

Сұрыптау құрылғысы алдыңғы кезеңде тазартылған целлюлоза сұрыптау құрылғысына беріледі, ол: қосымша ауыр және қатты ластанудан тазартады; талшықтардың мөлшеріне қарай массаны бөледі. Сұрыптау құрылғысы - бұл кішкентай ұяшықтары бар дірілдейтін Елек, сондықтан тым кішкентай талшықтар мен кір тесіктерден кір қабылдағышқа өтеді. Өте қысқа талшықтар қағаз өндіруге жарамсыз, сондықтан олар стандарттарға сәйкес жойылады немесе қосымша өңдеуге жіберіледі [11, 1441-1444 с.].

Кесте-1 Қайта өңделген картон қасиеттерінің нәтижелері

Репультеу деңгейі	Грамматура (г/м ²)	Қалыңдық (мм)	Тартуға беріктік (Н/мм)	Ақтық (% ISO)	Су сіңіру (г/м ²)
1.0	80.0	0.18	45.0	70.0	25.0
2.0	78.0	0.17	40.0	68.0	28.0
3.0	75.0	0.16	32.0	65.0	32.0
4.0	72.0	0.15	25.0	62.0	38.0



Сурет 2 – Қайта өңделген картонның қасиеттерінің өзгеріс графикалары

Макулатураны әртүрлі материалдарға қайта өңдеу өте қажет, сондықтан сала үнемі дамып келеді. Орман көлемінің төмендеуі және өңделмеген ағаш целлюлозасының қол жетімділігінің төмендеуі бүкіл саланың қарқынды өсуіне себеп болады. Сонымен қатар, макулатураны қайта өңдеу қағаз жасау үшін кесілетін ағаштарды үнемдеуге мүмкіндік береді. Ірі инвестициялардың қажеттілігіне қарамастан, макулатураны қайта өңдеу өте тиімді бизнес болып табылады, өйткені бастапқы шикізат өте арзан, ал қағаз бен картон сұранысқа ие. Төмен баға ағаш қағазымен тиімді бәсекелесуге мүмкіндік береді, өйткені ормандарды кесуге, бөренелерді жеткізуге, оларды сақтауға және ағаш чиптеріне өңдеуге шығындар жоқ. Кәсіпорынның пайдасына келесі ресурстарға қол жетімділік әсер етеді: арзан электр энергиясы; арзан су; пайдаланылған суды арзан төгу; қоқыс пен қалдықтарды сақтауға арналған арзан полигон. Қағазды қағазға қайта өңдеу-бұл үнемі дамып келе жатқан өте тиімді бизнес [12, 92-95 с.].

Қағазды қағазға қайта өңдеу-бұл үнемі дамып келе жатқан өте тиімді бизнес. Процесті жақсартатын және макулатураны қайта өңдеу циклдарының санын көбейтетін жаңа технологиялар пайда болады. Қайталама целлюлозаны қажет ететін жаңа материалдар пайда болады. Өнеркәсіп үлкен және кіші қалаларды қамтитын табысты дамып келеді, өйткені қағаз өнімдеріне сұраныс тек артып келеді, ал бастапқы шикізат өте арзан. Ақыр соңында, көптеген адамдар әлі күнге дейін газеттер мен журналдарды шелекке лақтырады, бірақ олар аз болса да, макулатура үшін төлем ала алады. Жақын болашақта макулатураны қайта өңдеу циклдерінің санын едәуір арттыруға мүмкіндік беретін жаңа технологиялар пайда болады, соның арқасында кесілген ағаштардың саны азаяды және экология жақсарады. Жақын арада қоқысты бөлек жинауды енгізу қайта өңдеуге жататын қағаз бен картон қалдықтарының көлемін едәуір арттырады [13, 14].

Даму перспективалары

- Қалдықсыз және сусыз технологияларды әзірлеу. Су мен энергияны тұтынуды азайту тұрақты дамудың негізгі міндеті болып табылады.

- Жаңа қасиеттері бар өнімдерді жасау. Екінші картоннан биопакат, құрылыс материалдары, жылу оқшаулағыш плиталар жасалуы мүмкін.

- Цифрлық интеграция. Жинау, сұрыптау және қайта өңдеу процестерін оңтайландыру үшін бақылау және жасанды интеллект жүйелерін пайдалану.

- Халықаралық ынтымақтастық. Озық елдермен тәжірибе алмасу және үздік тәжірибелерді Қазақстан мен ТМД жағдайларына бейімдеу.

Қорытындылай келе, Картонды қайта өңдеу қалдықтарды басқару және тұрақты даму жүйесінің маңызды элементі болып табылады. Заманауи технологиялар қайталама өнімдердің кең спектрін алуға мүмкіндік береді, алайда процестердің энергия және су сыйымдылығымен, сондай - ақ инновациялық шешімдерді енгізу қажеттілігімен байланысты проблемалар қалады. Дамудың перспективалық бағыттары ресурс үнемдеуші технологияларды енгізу, қайталама шикізаттан өнім ассортиментін кеңейту және қоғамның экологиялық мәдениетін қалыптастыру болып табылады.

Әдебиеттер тізімі

1. Прохоров, А. М. Целлюлозно-бумажная промышленность / А. М. Прохоров // Франкфурт — Чага. — М.: Большая советская энциклопедия, 1978. - 616 с.
2. MacLeod, L.B. Effects of N, P and K and their interactions on the yield and kernel weight of barley in hyproponic culture / L.B. MacLeod // Agron. - 1988. - №61. - С. 26-29.
3. Majid, K. Characterization of biometry and chemical and morphological properties of fibers from bagasse, corn, sunflower, rice, and rapeseed residues in Iran / K. Majid, A. Samariha, J. Kasmani // Journal of Forest Science. - 2010. - № 26. - С. 75-82.
4. FAO Guía para planificar empresas y fábricas de pasta y papel. - Рим, 1973. -425 с.
5. Jeetah, P. Production of cardboard from waste rice husk / P. Jeetah, N. Golaup, K. Buddynauth // J. of Environmental Chemical Engineering. - 2015. - № 3.1. - С. 52-59.
6. Kiaei, M Characteristics of biometry and the chemical and morphological properties of fibers from bagasse, corn, sunflower, rice and rapeseed residues in Iran / M. Kiaei, A. Samariha, J.E. Kasmani //Agric. Res. - 2011. - № 6.16. - С. 3762-3767.
7. Zhang, Y. Physical properties of rice residues as affected by variety and climatic and cultivation conditions in three continents / Y. Zhang, A.E. Ghaly, B. Li // Am. J. Appl. Sci. - 2012. - № 9. 11. - С. 1757-1768.
8. Grinberg, V.Y. Reducer driven baric denaturation and oligomerisation of whey proteins / V.Y. Grinberg, T. Haertle // J. Biotechnol. - 2000. - № 79. - С. 205-209.
9. Famelart, M.-H. High pressure-induced gel formation of milk and whey concentrates / M.-H. Famelart, L. Chapron, M. Piot, G. Brule, C. Durier // J. Food Eng. - 1998. - № 36. - С. 149-164.
10. Van Camp, J. High pressure induced gel formation of haemoglobin and whey proteins at elevated temperatures / J. Van Camp, G. Feys, A. Huyghebaert // LWT Food Sci. Technol. - 1996. - № 29. - С. 49-57.
11. Phillips, L.G. Standardized procedure for measuring foaming properties of three proteins, a collaborative study / L.G. Phillips, J.B. German, T.E. O'Neill, E.A. Foegeding, h gp. // J. Food Chem. - 1990. - № 55. - С. 1441-1444.
12. Dumoulin, M. Textural properties of pressure-induced gels of food proteins obtained under different temperatures including subzero / M. Dumoulin, S. Ozawa, R. Hayashi // J. Food Chem. - 1998. - № 63. - С.92-95.
13. Speroni, F. Gelation of soybean proteins induced by sequential high-pressure and thermal treatments / F. Speroni, V. Beaumal, M.D. Lamballerie, M. Anton, M.C. Anon, M.C. Puppo // Food Hydrocoll. - 2009. - № 23. - С. 1433-1442.

14. Apichartsrangkoon, A. Physicochemical properties of high pressure treated wheat gluten / A. Apichartsrangkoon, D.A. Ledward, A.E. Bell, J.G. Brennan // Food Chem. -1998. - № 63. - С. 215-220.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Муканова А.К.

1 курс докторанты

Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті
Көкшетау қ., Қазақстан Республикасы

Ғылыми жетекші: **Курманбаева А.С.**

б.ғ.к., қауымдастырылған профессор

Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті
Көкшетау қ., Қазақстан Республикасы

Аңдатпа

Тау-кен өнеркәсібіндегі өндіріс көлемінің артуы мен табиғи ресурстар тапшылығы жағдайында техногенді минералды түзілімдерді (ТМТ) құрылыс саласына пайдалану өзекті мәселе болып табылады. Бұл мақалада ТМТ түрлері, олардың физика-химиялық қасиеттері, құрылыс материалдарын өндірудегі қолдану бағыттары, сондай-ақ қайта өңдеудің экологиялық және экономикалық артықшылықтары қарастырылған. Тау-кен өнеркәсібінің қалдықтарын қиыршық тас, тротуар тақташалары және цемент қоспаларын өндіруде сәтті пайдалану мысалдары келтірілген. Алынған нәтижелер ТМТ қайта өңдеу технологияларын дамыту циркулярлық экономиканың негізі екенін дәлелдейді.

Негізгі сөздер: Техногендік минералдық түзілімдер, құрылыс материалдары, қалдықтарды қайта өңдеу, орнықты даму, циркулярлық экономика.

Аннотация

В условиях роста объемов горнопромышленного производства и дефицита природных ресурсов, актуальной задачей является вовлечение техногенных минеральных образований (ТМО) в строительную отрасль. В данной статье рассмотрены типы ТМО, их физико-химические свойства, направления применения в производстве строительных материалов, а также экологические и экономические преимущества переработки. Приведены примеры успешного использования отходов горнодобывающей промышленности для изготовления щебня, тротуарной плитки и цементных смесей. Полученные результаты подтверждают целесообразность развития технологий переработки ТМО как основы циркулярной экономики.

Ключевые слова: Техногенные минеральные образования, строительные материалы, переработка отходов, устойчивое развитие, циркулярная экономика.

Annotation

In the context of increasing volumes of mining production and the shortage of natural resources, the involvement of technogenic mineral formations (TMF) in the construction industry is an urgent task. This article examines the types of TMF, their physical and chemical properties, directions of application in the production of building materials, as well as the environmental and economic benefits of processing. Examples of successful use of mining industry waste for the production of crushed stone, paving slabs, and cement mixtures are provided. The obtained results confirm the feasibility of developing TMF processing technologies as the basis of the circular economy.

Keywords: Technogenic mineral formations, building materials, waste processing, sustainable development, circular economy.

Современная строительная отрасль требует постоянного увеличения объемов минерального сырья, что сопровождается ростом нагрузки на природные ресурсы и окружающую среду. В этих условиях актуальным становится поиск альтернативных источников сырья и внедрение технологий, основанных на принципах ресурсосбережения и устойчивого развития. Одним из перспективных направлений является использование техногенных минеральных образований (ТМО), образующие в результате деятельности горнодобывающих предприятий.

Накопление в отвалах и хвостохранилищах ТМО представляют собой значительные объемы отходов, которые с одной стороны оказывают негативное воздействие на окружающую

среду, а с другой – обладают высоким потенциалом для переработки и применения в строительной отрасли. Их использование позволяет сократить объемы природных добываемых ресурсов, снизить экологическую нагрузку и сформировать дополнительную сырьевую базу для производства строительных материалов.

Целью данной статьи является обоснование целесообразности ТМО в строительстве и оценка экологической и экономической эффективности данного направления. В современных условиях интенсификации горнодобывающей деятельности и ограниченности природных ресурсов особую актуальность приобретает вопрос рационального использования ТМО [1, стр.256].

Производство строительных материалов является наиболее материальной отраслью потребления не только природного сырья, но и техногенных отходов. В этой связи особое значение приобретает разработка новых строительных материалов на основе техногенных отходов, экономическая эффективность которых существенно возрастает при использовании децентрализованного накопления отходов. Решение этой проблемы связано также с задачей ресурсосбережения во многих регионах, обладающих такими отходами. Массовое накопление отходов производства и потребления свидетельствует об отсутствии или несовершенстве технологических процессов переработки, низком и нерациональном использовании отходов в качестве вторичных материальных ресурсов и определяет необходимость решения экологических проблем.

В связи с этим перспективным направлением является изучение отходов различных отраслей промышленности, разработка на их основе комплексных, сбалансированных по составу модифицирующих компонентов с целью получения эффективных ресурсосберегающих строительных материалов. Создание эффективных многокомпонентных строительных материалов требует качественного подхода к экспертной оценке выбора природного и техногенного сырья, модифицирующих добавок, предусматривающего проведение системного анализа при проектировании строительных материалов с использованием продуктов переработки [2, с.47-50].

Экономическое развитие стран мира, рост народонаселения сопровождаются увеличением объемов отходов производства и потребления. Расширение видов антропогенной деятельности человека приводит к появлению новых отходов [3, с.15]. Как известно, функционирование любого предприятия и отрасли в целом сопровождается образованием отходов [12, с.56]. В основном это нетоксичные отходы добывающей и перерабатывающей промышленности, а также промышленные отходы, относящиеся к III и IV классам опасности (см. табл. 1). Как правило, указанные отходы могут рассматриваться как технологичное и экономичное вторичное сырье в смежных областях промышленности, их утилизация при условии соблюдения природоохранного законодательства является экономически и экологически целесообразной [4, с.98, 5, с.19, 6, с.6-8].

Таблица 1 - Масштабы образования отходов в России

Наименование	Образование, млн.т.	Уровень использования, %
Отходы добычи и обогащения	2700-3200	34,1-35,8
Лом черных металлов	33,5-35,6	81,2-82,9
Золы и шлаки ТЭС	29,8-31,8	9,6-11,1
Галитовые отходы	29,4-30,6	13,7-14,6
Шлаки доменные	17,7-18,5	71,9-73,8
Древесные отходы	14,4-15,9	50,1-54,2
Фосфогипс	14,0-15,6	4,0-6,1
Макулатура	3,8-4,4	39,8-43,2

Полимерные отходы	0,7-0,8	10,2-11,9
Текстильные отходы	0,37-0,42	49,5-51,2
Отработанная серная кислота	0,29-0,32	82,8-84,3
Ртутьсодержащие отходы	0,004-0,005	40,5-42,6

Источник: [6, с. 7]

Значительное накопление отходов производства и потребления свидетельствует о низком и нерациональном использовании отходов в качестве вторичных материальных ресурсов (ВМР).

Вместе с тем сегодня известно применение отдельных отходов производства и потребления в качестве вторичных материальных ресурсов во многих отраслях промышленности. Степень и масштабы рециклинга отходов определяются следующими факторами: характеристикой отходов как загрязнителей окружающей среды, их ресурсной ценностью и конкретными экономическими условиями региона, определяющими рентабельность использования отходов в производстве в качестве вторичного материального ресурса [8, с.32, 10]. К ним относятся также смешанные отходы и отходы, загрязненные нефтепродуктами, нефтепродукты, осадки и шламы очистных сооружений, отходы упаковки из ламинированной бумаги, изношенные автомобильные шины (см. табл. 2).

Таблица 2 - Доля вторичного сырья в производстве промышленной продукции

Наименования промышленной продукции	Наименование использованного вторичного сырья	Доля вторичного сырья в производстве промышленной продукции, %
Сталь	Лом черных металлов	25,5-27,9
Картонно-бумажная продукция	Макулатура	17,0-19,1
Продукция из термопластичных полимеров	Дробленка, агломерат, гранулят из отходов термопласта	4,2-4,6
Резинотехнические изделия	Крошка резиновая, регенерат	3-4
Нерудные строительные материалы (щебень, гравий, песок)	Отходы добычи и обогащения, шлаки металлургические, золы и шлаки ТЭС	3-4

Источник: [6, с.8].

Очевидно, что основной задачей научно-технического прогресса в области использования техногенных отходов в качестве вторичного сырья является обеспечение полной переработки отходов производства и потребления в полезные для общества материалы и исключение их негативного воздействия на окружающую среду [11, с. 3].

Зарубежный опыт показывает, что техногенные минеральные отходы могут успешно использоваться в строительной отрасли как полноценная альтернатива природным материалам. Высокая эффективность вовлечения техногенных минеральных отходов в строительную отрасль, позволяет снижать экологическую нагрузку и обеспечивает устойчивое развитие страны. В странах Европейского союза перерабатывается до 70-80% строительных и промышленных отходов, в том числе зола и металлургические шлаки, применяемые в производстве цемента, бетона и дорожных покрытий [12, с.56]. В США зола-унос широко используется в составе «зеленого бетона», что снижает углеродный след и повышает долговечность конструкций [13]. В Китае активно внедряют технологии геополимерных

материалов на основе хвостов обогащения и золы, что позволяет получать кирпич, плитку и другие строительные изделия [14]. В Японии действует политика «нулевого захоронения отходов», предусматривающая практически полную переработку промышленных остатков в строительные материалы [15] (см. табл. 2). Такой опыт подтверждает перспективность циркулярной экономики и возможность масштабного применения техногенных отходов в строительной отрасли.

Таблица 3 - Зарубежный опыт переработки техногенных отходов

Страна	Основные направления применения	Доля переработки отходов, %
Европейский союз	Зола и шлаки в цементе, бетоне, дорожных покрытиях	70-80%
США	«Зеленый бетон», цемент, дорожное строительство	40-50 % золы уноса
Китай	Геополимеры, кирпич, плитка	30-40 % по хвостам и золе
Япония	Политика «нулевого захоронения», переработка в строительные изделия	До 95 % промышленных отходов

Источник: [разработано автором].

Таким образом, использование техногенных минеральных образований в строительной отрасли является перспективным направлением, позволяющим одновременно снизить антропогенную нагрузку на окружающую среду и сформировать дополнительную сырьевую базу для производства строительных материалов. Внедрение технологий переработки отходов горнодобывающей промышленности подтверждает свою экологическую и экономическую целесообразность, обеспечивая развитие устойчивого строительства, сокращение объёмов отходов и повышение рационального использования природных ресурсов. Практическая реализация данных решений способствует устойчивому развитию горнодобывающих регионов и повышению эффективности строительного производства.

В дальнейшем необходимы углублённые лабораторные исследования свойств различных видов ТМО, а также разработка технологических регламентов и нормативной базы для их массового применения в строительной практике.

Список литературы:

1. Аринушкин, Р. М. Техногенные минеральные образования и их переработка в строительстве. – Москва: Недра, 2020. – 256 с.
2. Бальзанников, М. И., Петров, В. П. Экологические аспекты производства строительных материалов из отходов промышленности // Современное состояние и перспективы развития строительного материаловедения: материалы Восьмых академических чтений РААСН. – Самара, 2004. – С. 47–50.
3. Волков, В. С., Кравцов, А. Н. Вторичные ресурсы в строительной отрасли // Строительные материалы. – 2021. – № 5. – С. 15–22.
4. Гофштейн, Ф. А. Производство стальных фибр из отходов промышленности // Фибробетон: свойства, технология, конструкции: тезисы докладов Республиканского научно-технического совещания. – Рига: ЛатНИИ строительства, 1988. – С. 98–100.
5. Дегтярева, М. М. Технология и свойства бетона с бинарным наполнителем «кварц-известняк»: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Москва, 1995. – 19 с.
6. Демьянова, В. С. Комплексное использование промышленных отходов // Экология и промышленность. – 2008. – № 1. – С. 6–14.

7. Демьянова В.С., Гусев А.Д., Эффективные строительные материалы с использованием техногенных отходов: моногр., Пенза ПГУАС, 2013. – С. 128
8. Девяткин, В. В. Отходы как вторичные материальные ресурсы // Экология производства. – 2007. – № 2. – С. 32–36.
9. Калашников, В. И., Ананьев, С. В. Проблемы использования отсевов камнедробления в промышленности нерудных строительных материалов // Новые энерго- и ресурсосберегающие наукоемкие технологии в производстве строительных материалов: материалы междунар. науч.-техн. конф. – Пенза: Приволжский Дом знаний, 2009. – С. 97–105.
10. О вторичных материальных ресурсах [Электронный ресурс]: концепция федерального закона. – Режим доступа: <http://ref.unipack.ru/88/> (дата обращения: 25.09.2025).
11. Плотников, Р. С. Экологические проблемы переработки покрышек и устройства для их рециклинга // Экология и промышленность России. – 2009. – № 6. – С. 1–3.
12. Элкок, С., Лифтинг, А., Тсуи, А., Ютли, Т., Сноу, У. Сколько отходов образуется в России // Твердые бытовые отходы. – 2011. – № 8. – С. 56–59.
13. American Coal Ash Association (ACAA). Production and Use Survey Report. – Washington, 2022.
14. European Commission. Waste Framework Directive 2008/98/EC. – Brussels, 2008.
15. Ministry of the Environment, Japan. Sound Material-Cycle Society and Waste Management. – Tokyo, 2021.

ХИМИЯ ПӘНІ БОЙЫНША ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АРҚЫЛЫ ФАКУЛЬТАТИВТІК САБАҚТАРЫН ТИІМДІ ҰЙЫМДАСТЫРУ

Сембаева Алтынай Махмудқызы
Магистрант.

Химия және химиялық технологиялар кафедрасы,
Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университеті
Калауова Алтынай Салыховна
ғылыми жетекші, қауымдастырылған профессор х.ғ.к.,
Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университеті

Андатпа

Білім берудегі инновациялар қолданыстағы білім беру жүйесін жаңғыртуға және барлық қатысушылардың белсенділігі мен бастамасын дамытуға ықпал етеді. Мақалада химия пәні бойынша инновациялық тәсілдер арқылы факультативтік сабақтарды ұйымдастыру жолдары қарастылады, осы тәсілдер арқылы факультативтік сабақтар қызықты әрі мазмұнды өтеді, сонымен қатар оқушылардың химия пәніне деген құлшыныстары оянады және тереңдетілген білім алады. Инновациялық білім беру технологияларына ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, сандық симуляторлар, интерактивті тәсілдер және виртуалды зертханалар қолданылады.

Негізгі сөздер: педагогика, химия, инновациялық технология, факультативтік сабақ, ұйымдастыру

Инновациялық білім беру технологиялары – жаңа идея мен технологияларды, заманауи әдіс-тәсілдерді қолдану болып табылады. Қазіргі таңда оқу үрдісі инновациялық педагогикалық технологиялардың алуан түрлілігімен сипатталады. Заманауи білім беру жүйесі педагогикалық инновациялардың өзгерістеріне белсенді түрде дамып, бейімделіп жауап береді.

Қазіргі оқу іс-әрекетінде «технология» және «педагогикалық технология» ұғымдары үнемі қолданылуда.

Педагогикалық инновация саласында біршама зерттеулер жүргізілді. «Инновация» терминінің өзі алғаш рет 19 ғасырда шетелдік мәдениеттанушы ғалымдардың еңбектерінде қолданылған. 1930 жылдары шетелде (АҚШ-та) «инновациялық процесс» термині орнықты. Инновациялық педагогикалық технологиялар 1950 жылдардың аяғында шетелде аса мұқият

және тиянақты зерттеулерге ұшырады, тек соңғы онжылдықтарда ғана орыс педагогикасында қолданыла бастады.

Инновациялық белсенділікті Я.А. Коменский, К.Д. Ушинский, В.Ф. Шаталов және оның одан әрі дамуын М.Н. Скаткина, Ю.К. Бабанова, Я.С. Турбовский және т.б. зерттеді. Педагогикалық жаңалықтарға шетелдік (К. Пэвитт, У. Уолкер, Э. Роджерс, В. Браун) және отандық ғалымдар (П.И. Пидкасистый, М.В. Кларин, В.И. Андреев, В.И. Гусев және т.б.) қызығушылық танытты.

А.В. Хуторской ертедегі анықтамалардың бірін атап өтті, М.Роджерс тұжырымдаған «инновация» термині белгілі бір адамға арналған жаңалық ретіндегі соңғы идеялар [4, с. 67]. П.И. Пидкасистый, барлық оқу-тәрбие процестерінің негізінде екі педагогикалық мәселе жатыр: озық педагогикалық тәжірибені талдау және зерттеу мәселесі және психологиялық-педагогикалық ғылымның нәтижелерін практикалық әрекетке айналдыру мәселесі. Ғалымдар мен педагогтардың шетелдік және отандық зерттеулеріне талдау жасай келе, педагогикалық инновациялар – бұл қазіргі білім беру жүйесін одан әрі дамыту мен жетілдіруге бағыттайтын нақты өзгерістер мен жаңғыртулар деген қорытындыға келдік [6, с. 151].

Зерттеушілер инновациялық мәселелерді тікелей талқылауға арналған ұйымдастырушылық жағдайларға дөңгелек үстелдер мен басқа талқылау форматтары кіруі мүмкін екенін атап өтеді [5, с. 41]. Осыған байланысты мен химия пәні бойынша оқытуды белсендірудің инновациялық әдістерін зерттей бастадым, ғылыми-әдістемелік әдебиеттерге талдау жүргізіп, зерттеу тақырыбына қатысты негізгі ұғымдарды анықтадым. Оқытудың озық тәжірибесін талдау химияны оқытудың белсенді әдістерін практикалық экспериментсіз жүзеге асыру мүмкін еместігін түсіндім.

Заманауи факультативті сабақтар сыныптағы және мектептен тыс оқытудан ерекшеленетін білім беруді ұйымдастырудың ерекше түрі болып табылады. Педагогикада тәрбиенің ұйымдық формасы деп мұғалімдер мен оқушылар үшін арнайы ұйымдастырылған, белгіленген тәртіп пен іс-әрекеттің нақты үлгісі ретінде анықталады. Факультативтік сабақтардың басқа сабақтардан айрықша ерекшелігі – олар курс бойынша барлық оқушыларға арналмаған, тек таңдалған пәнді тереңдетіп оқығысы келетін аз ғана оқушыларға арналған. Факультативтік топ бірнеше параллель сыныптардың, кейде әртүрлі параллель сыныптардың оқушыларынан тұрады. Факультативтік топтағы оқушылар саны негізгі топқа қарағанда айтарлықтай аз, бұл оқушылардың танымдық іс-әрекетін ұйымдастыруға оң әсерін тигізеді. Негізгі топқа қарағанда факультативті сабақтар әдетте екі сағатты құрайды және әдістемесі мен оқыту әдісі жағынан жоғары оқу орындарының оқу үдерісіне жақын. Білетініміздей, сыныптағы оқыту сияқты факультативтік сабақтар да біркелкі оқыту әдістері мен оқушылардың өзіндік танымдық іс-әрекетін ұйымдастыру формаларын қолдана отырып, белгіленген оқу жоспары бойынша оқытылады. Мектептегі білім берудің дербес құрамдас бөлігі ретінде факультативтік сабақтарды сыныптан тыс (топтық) жұмыстармен толықтыруға болады, соның арқасында оқушылар білімдері мен дағдыларын одан әрі тереңдете алады және кеңейтеді. Факультативтік сабақтарды ұсынатын мектептерде жақсы жабдықталған химия зертханасы болуы керек, өйткені кез келген факультативтік сабақ ауқымды химиялық эксперименттерді және оқу құралдарын пайдалануды қамтиды. Бірақ, егерде бұндай жағдай қарастырылмаса, онда заманауи инновациялық технологияларды қолданамыз. Оларға әр түрлі тәсілдер жатады, солардың бірі ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, сандық симуляторлар, интерактивті тәсілдер және виртуалды зертханалар қолданылады [7, с. 36].

Факультативтік сабақтарда заманауи инновациялық технологиялар арқылы сабақтарды ұйымдастыру қазіргі уақытта педагогтардың, мұғалімдердің және жас мамандардың біліктілігін арттырудың ең тиімді және танымал инновациялық түрі болып саналады. Олар озық практикалық тәжірибе элементтерін қабылдауға мүмкіндік беріп қана қоймай, сонымен қатар қатысушылардың танымдық және шығармашылық белсенділігін айтарлықтай арттыруға ықпал етеді. Факультативтік сабақтар қызықты әрі мазмұнды болу үшін түрлі жақсы материалдар әзірлеп, өткізуге болады. Мысалы, тақырыбы «Химия біліміндегі инновациялық педагогикалық технологиялар». Мақсаты – қатысушылар арасында интерактивті өзара

әрекеттесу арқылы инновациялық білім беру ортасы саласында кім болашақ химия мұғалімі болғысы келетінін және олардың үлкен қадамға бастырып, кәсіби шеберлігін арттыру.

Оқушылардың шағын топтарына күрделілігі әртүрлі тапсырмаларды орындау ұсынылды: инновациялық педагогикалық технологиялардың ерекше белгілерін анықтау; нақты заманауи педагогикалық технологияны пайдалана отырып, ситуациялық есеп құрастырып, содан кейін оны шешу; инновациялық білім беру ортасына көшудің себептері мен мотивтерін анықтау және оларды негіздеу және т.б. Сабақтың соңында әзірлеген сауалнаманы Google форматында басқарып отыруға болады және сол жерде нәтижелер талданады [1, с. 224].

Осы кезде оқушылар факультативтік сабағының ең әсерлі және есте қалатын тапсырмасы топаралық пікірталас болғанын атап өтетіні сөзсіз. Бұл сабақтың мақсаты жақтаушы және қарсы аргументтерді тұжырымдау болды.

Оқушыларды бұл тапсырма өте қызықтырды; салауатты бәсекелестік рухы олардың тандауын растайтын дәлелді дәлелдер табуға итермеледі. Нәтижесінде дебатқа қатысушылар танымдық және шығармашылық белсенділіктерінің жоғары деңгейін көрсетті. Сауалнама нәтижелері респонденттердің көпшілігі (98%) педагогикалық инновацияларға қызығушылық танытқанын көрсетті.

Респонденттердің көпшілігі (85%) мотивацияны, шығармашылықты және танымдық белсенділікті арттыру қабілетінде заманауи білім беру технологияларының тартымдылығын атап көрсетеді. Кейбіреулері (61%) педагогикалық инновацияларды пайдаланады, себебі олар білім сапасын арттыруға және оқушылардың сыни ойлауын дамытуға ықпал етеді.

Сонымен, мұғалімдер мен тәрбиешілер педагогикалық инновацияларды үздіксіз іздестіруі керек (шеберлік сыныбын мысал ретінде пайдалану) деген қорытындыға келдік, өйткені бұл оқытудың жоспарланған нәтижелеріне тиімді қол жеткізуге, педагогикалық құзіреттілікті дамытуға және жетілдіруге ықпал етеді, ал инновациялық педагогикалық технологияларды интеграциялау химиялық білім берудің үйлесімді процесін жасайды.

Қазіргі білім берудің маңызды және өзекті міндеттерінің бірі – бәсекеге қабілетті жеке тұлғаны дайындау. Бұл міндетті шешу ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың (АКТ) көмегінен мүмкін емес. Соңғы онжылдықта оқу процесіне компьютерлік және телекоммуникациялық технологиялар белсенді түрде енгізілуде, ал АКТ-ның маңызы тек білім беру саласында ғана емес, сонымен қатар қызметтің кез келген басқа саласында да қарқынды өсуде.

Химияны оқытуға арналған интерактивті оқыту тапсырмалары (ИКТ) осы мәселелердің кейбірін шешуге көмектесетін құралдардың бірі болып табылады. ИКТ оқушылардың химияны оқуға деген ішкі мотивациясын дамытады, ақпаратты іздеуді және беруді жеңілдетеді, оқуды көрнекі етеді және оқу процесінде белсенділікке негізделген тәсілді қолдануға және оқытуды даралауға ықпал етеді. Бұл құжат білім беру процесінде ИКТ қолдану мүмкіндігін ұсынады.

Интерактивті әдістерді, инновациялық технологияларды, педагогикалық ақпараттық технологияларды оқу үрдісінде пайдалануға қызығушылық артып келеді. Себебі, дәстүрлі оқыту оқушыға дайын білім берсе, заманауи технологиялар өз бетінше ізденуге, зерделеуге, талдауға, қорытынды жасауға үйретеді. Мұғалімнің бейіндік пәндердің негіздерін оқытуды дәстүрлі емес форматта ұйымдастыру, оқу үдерісін белгіленген стандарттар негізінде құрастыру және бұл жобаларды сауатты пайдалана білуі жан-жақты, терең теориялық білімге, практикалық дағдылар мен құзыреттерге кепілдік береді. Химия сабағының бірнеше түрі бар. Нақтырақ айтсақ, оларды түсіндіру кезінде әдіс-тәсілдерді, міндеттерін анықтап, олардың қолданылуын, жалпы әдістерін, догматикалық әдістерді, иллюстрациялық әдістерді, эвристикалық әдістерді және т.б. Оқыту әдісі дегеніміз – мұғалімнің жетекшілігімен оқушылардың мақсатты, бірлескен іс-әрекеті. Химияны оқыту әдістемесінің өзіндік ерекшеліктеріне мыналар жатады:

1. Химияны оқытудың мазмұны мен әдістемесі тәжірибеге негізделген теориялық ғылым.

2. Оқушылардың танымдық іс-әрекеті ойлау жақтарын дамытуға бағытталған, заттың нақты қасиеттерін, күйін, қасиеттерін, құрылысын, құрамын өзгерту, т.б., оқушыларды ойлауға жетелейді. Әрбір әдісті тәрбиелік, дамытушылық қызметтерді тиімді орындайтын процесте қолдану мақсатқа сай.

Сондықтан мұғалім әрбір әдісті таңдағанда барлық үш функцияның тиімді орындалуына назар аударуы керек.

Әдістерді оңтайлы таңдауда проблемалар бар. Содан кейін келесіге назар аудару керек.

- Оқытудың заңдылықтары мен принциптері.
- Оқытудың мақсаты мен міндеттері.
- Ғылым мазмұны мен зерттелетін пәннің мазмұны мен органикалық үйлесімділігі.
- Оқушылардың оқу мүмкіндіктері. (жас, дайындық деңгейі, сынып ұжымының ерекшеліктері)

Сыртқы жағдайлардың ерекшеліктері.

- Мұғалімнің өз мүмкіндіктері.

Оқыту әдістерінің құрылымы әртүрлі және олар белгілі бір процестің жетілдірілуімен үнемі дамып отырады.

Химияны оқыту әдістемесі әртүрлі тәсілдермен жүзеге асырылады. Әдіс – бұл «жол». Ол догматикалық, иллюстративті, эвристикалық болуы мүмкін. Оқытудың догматикалық әдісі – мұғалімнің оқу материалын ауызша, көрнекі құралдарды қолданбай, дәлелдеусіз, тек оқушыларды қайталауға, есте сақтауға тарту арқылы баяндауы.

Оқытудың иллюстрациялық әдісі – мұғалім оқушыға дайын білімді түсіндіру үшін әртүрлі арнайы әдістерді қолданады. Олар: мұғалімнің түсіндіруі, оқулықпен жұмыс, магнитофонмен жұмыс және т.б. Мұндай көрмелер эксперименттерде, макеттерде, нұсқаулық кестелерде қолданылады. Мұғалім көрсетеді, түсіндіреді.

Зертханалық тәжірибелер. Химияда интерактивті әдістерде қолдануға болатын кейбір экспонаттар.

«Бақылау сынағы»: бұл әдісті химиялық элементтер, атом құрылысы, периодтық жүйе және басқа барлық тақырыптар бойынша қосымша зерттеулер жүргізу үшін пайдалануға болады. Бұл әдісті қолдану үшін біз келесі иллюстрацияны қолданамыз, яғни 60-80 үлкен химиялық элементі бар үлкен плакат және әрбір элементте шағын (көрінбейтін) реттік нөмірі бар. Химиялық элементтер Менделеевтің периодтық жүйесінен таңдалады

Реттік нөмірі плакаттың көлеміне байланысты, бірақ плакатқа сурет салу кезінде химиялық элементтер кездейсоқ орналастырылады және плакатта «Бақылау сынағы» деп жазылған. Бұл әдісті жоғарыда аталған тақырыптар бойынша ойын түрінде, топ басшыларының ішінде топта немесе әр сабақта оқушылардың периодтық жүйедегі дағдыларын дамытуға көмектесуге болады.

Бұл жағдайда бір оқушы тақтаға шығып, бір минут ішінде химиялық элементтерді бір-бірден атау керек, басқа оқушыларда айтуға көмектесе алады. Егер студент 1 минуттық кезеңде ең көп элементті тапса, ол студент ең жоғары бағамен немесе ұпаймен бағаланады. Осылайша мұғалім оқушылардың периодтық жүйемен үнемі әрекеттесуін және химиялық элементтердің белгісін есте сақтаудың қызықты болуын қамтамасыз етеді.

Химияны оқытуда инновациялық технологияларды қолданудың бірнеше мысалын келтірейік. Оларға: «Білім қоры», «Текше ойыны», «Білім үйі», «Жұмбақ сандық», «Мерген ойыны» және т.б.

Еліміздің ертеңі, халқымыздың болашағы, еліміздің әлемдік қауымдастықтағы беделі ең алдымен балаларымыздың өсіп-өніп, қандай адам болып қалыптасуына байланысты. «Білім берудің жаңа моделі қоғамда азат ойлы жеке тұлғаның қалыптасуына жол ашады. Біз өз қадір-қасиетін сезінетін, ерік-жігері берік, сенімі берік, өмірлік мақсаты айқын тұлғаларды тәрбиелеуге мүмкіндік аламыз».

Бұдан шығатыны, жаңа жағдайда білім беру жүйесінің бірінші кезектегі міндеті өнеркәсіп саласы үшін білікті мамандарды даярлау болады.

Мектептерде химияны оқытудың тиімділігін арттыру міндеттері әртүрлі әдістер арқылы шешіледі. Бұл мақсатқа жетудің мүмкін жолдарының бірі – мұғалімдер жұмысына оқу ойындарын енгізу. Мұндай ойындардың химияны оқытудағы рөлін айта отырып, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырумен қатар, зейінін жинақтау, қиындықтарды өз бетінше жеңу, тез шешім қабылдау қабілеттерін дамытатынын атап өткен жөн. Олардың қиялы, зейіні, сөйлеуі, есте сақтау қабілеті де дамып, күрделі химиялық ұғымдарды игеріп, есте сақтауы да оңай. Тіпті ең пассивті студенттер де топтық ойындарда құрдастарымен бірге жүруге бар күш-жігерін салады. Ойын барысында оқушылар ой-өрісін кеңейте отырып, жаңа білім мен дағдыларды меңгереді. Оқыту ойындары балалардың оқу-танымдық іс-әрекетке байқаусызда кірісіп, күрделі материалды түсінуге, есте сақтауға және кейінірек еске түсіруге жағдай жасайды.

Дидактикалық ойындарды сабақтарда өтілгенді қайталау және қорытындылау, оқушылардың білімін бағалау және басқа мақсаттарда қолдануға болады. Осы сабақтардың барлығында жаңа да, бұрын өтілген материал да талқыланып, басқа пәндермен байланыс орнатылады. Ойындарды оқыту нысаны ретінде пайдалану тіпті жалықтыратын тақырыптарды да оқушылар үшін қызықты және тартымды етеді. Мұғалімнің міндеті – сабақта ойынды өткізу әдістемесін әзірлеу (бұл тұтас сабақ немесе 10-15 минуттық үзінділер болуы мүмкін), ойынға бәсекелестік элементті енгізу, бағалау жүйесі мен ұпайларды таңдау, ойынның шарттары мен ережелерін студенттерге алдын ала хабарлау. Міне, химия сабағында қолданылатын дидактикалық ойындар [3, с. 49].

«Химияны қыздыру». а) Одан да қысқа жауаптары бар қысқа сұрақтар;

ә) Формулалар жазылған карточкаларды көрсету, оқушылар оларды атайды және керісінше;

в) Формулалар немесе атаулары бар карталарды бір-біріне көрсетіп, сыныпты топтарға бөлу.

«Әртүрлі». Бейорганикалық заттардың кластарына және басқа санаттарға сұрыпталуы қажет формулалары бар көптеген карталар. Басқа принциптерге негізделген классификациялар да ұсынылуы мүмкін.

Мысалы, Fe_2O_3 , H_2CO_3 , K_3PO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, SO_3 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, P_2O_5 , H_2SO_4 , CuO , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, HNO_3 , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, Na_2CO_3 , H_3PO_4 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Al_2O_3 , NaCl

Факультативтік сабақтарды тиімді ұйымдастыру оқушыларға жеке-радикалды көзқарасты қолданбай мүмкін емес. Химияны оқытуда саралау ерекше маңызды. Бұл тақырыптың ерекшелігіне байланысты: Кейбір оқушыларға химия игерімі айтарлықтай қиындықтармен байланысты, ал басқалары тақырыпты зерттеу қабілеттерін білдірген. Химиядағы білімнің беріктігі проблемасын деңгейлерді саралау технологиясы арқылы шешуге болады.

Жалпы заманауи инновациялық технология оқушылардың әртүрлі білім беру іс-шараларына және танымдық белсенділікке қызығушылығын арттыруға көмектеседі. Химияны оқытуда ойын технологиялары жиі қолданылады, сабақтар - ойындар өткізіледі. Мысалы, 10-сыныптағы органикалық химияны зерттеуде: «Максималды көмірсутектер», «Көмірсутектер» ойынды оқыту технологиясы пән бойынша білім оқушылардың күшті ассимиляцияға қол жеткізуге көмектеседі.

Инновациялық технологияларды сабақтың әртүрлі кезеңдерінде қолдануға болады: химиялық жылыту, жаңа материалды түсіндіру кезеңінде, білім, дағдыларды түзету. Ақпараттық технологиялар сабақтарды жарқын және мазмұнды етеді, студенттердің және олардың шығармашылық күштерінің танымдық қабілеттерін дамытады. Бұл проблемалар мультимедиялық сабақтардың технологиясы арқылы шешіледі. Анимация, дыбыстық және динамикалық әсерлердің арқасында оқу материалы есте қаларлық болады, оны үйрену оңай. Химия сабағында компьютерлік бағдарламаларды қолдану әдеттегі сабақта мүмкін емес нәрсені көруге мүмкіндік береді: химиялық процесті модельдеу, қауіпті реакция жасау [2, с. 256].

Оқушылар сабақтарды құруға белсенді қатысады (ақпаратты іздеу және жүйелеу), осылайша тақырып бойынша өзіндік жұмыс дағдыларын қалыптастырады, сонымен қатар ақпараттық компьютерлік технологияларды иелену дағдыларына ие. Сабаққа дайындық кезінде оқушылар интернет-ресурстарды, білім беру учаскелерін сабақтың тақырыптары бойынша қосымша жұмыс істеуге мүмкіндік беретін ақпарат өрісі ретінде пайдалана алады. Компьютерлік инновациялық технология – бұл оқу құралы, сонымен бірге бұл ерекше байланыс түрі. Инновациялық технологиялардың ерекшелігі – көп функционалдылық, тиімділік, өнімділік, қанықтылық, оқушылардың тез және тиімді шығармашылық өзін-өзі шығарған мүмкіндігі, олар үшін жеке білім беру траекториясының болуы.

Интернеттегі білім беру жобалары оқушыларға компьютер құралдары арқылы оқушыларға қызығушылықпен, қажеттіліктермен тақырып таңдауға мүмкіндік береді. Қашықтықтан іс-шараларға қатысу, жеке жаттығу траекториясы салынады. Әр түрлі олимпиадаларға, конкурстар мен жобаларға қатысатын оқушылар одан әрі оқыту үшін профильді таңдаумен анықталады. Факультативтік сабақтарға инновациялық технологиялар арқылы білім беру жобаларына қатысуға маңызды себептер: жаңа білім игеру, өз күштеріңізді бағалау, білім беру қызметін ұйымдастырудың жаңа формаларын білуге мүмкіндік береді. Білім берудің жаңа моделін іске асырудың басым міндеттерінің бірі оқушылардың жетістіктерін бағалаудың ашық объективті жүйесін құру арқылы білім беру қызметтеріне сұранысты бағалау тетіктерін қалыптастыру болып табылады. Осылайша, компьютерлік технологияны қолдану сабақтың тығыздығының жоғарылауынсыз, ассимиляция сапасына нұқсан келтірмейді, мұғалімге сабақ қарқынын арттыруға мүмкіндік береді, ойландыратын, білімді тестілеуді жақсы білуге көмектеседі. Мұның бәрі оқу деңгейін жоғарылатады және студенттерге тақырыпқа қызығушылық тудырады.

Қазіргі уақытта білім беруді дамытудың негізгі бағыттары талқылануда. Жаңа білім беру жүйесі қалыптасуда. Бұл жүйенің негізгі сипаттамасы – оқушылардың шығармашылық құзыреттіліктерін дамыту. Оқу-тәрбие процесінің тиімділігі педагогикалық технологиялармен анықталады. Қазіргі оқу үдерісін оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамытуға ықпал ететін жаңа, тиімдірек технологияларды іздеусіз елестету мүмкін емес. Білім беру технологиялары кәсіби шеберлікті арттыру және қоғам білім беру жүйесінің алдына қойған мақсаттарға жету үшін орасан зор әлеует ұсынады.

Осылайша, инновациялық технологияларды қолдану оқушының құзыреттілігін арттырады, шығармашылық ойлауын дамытады, қабілеттерін белсендіреді, оқудың тиімділігін арттырады.

Әдебиеттер тізімі

1. Сластенин В.А. Педагогика: инновационная деятельность. -М.: Магистр, 1997. -224с.
2. Хуторсий А.В. Педагогическая инноватика. –М.: Издательский центр «Академия», 2008. -256с.
3. Абкин Г.Л., Задачи и упражнения по химии. –М.: Просвещение
4. Хуторский А.В., Педагогическое инноватика: методология, теория, практика. Научное издание. –М.: Изд-во УНЦ ДО, 2005.
5. Инновации в общеобразовательной школе. Методы обучения. Сборник научных трудов/ Под ред. А.В. Хуторского. –М.: ГНУ ИСМО РАО, 2006
6. Пидкасистый П.И., Педагогика. –М.: Педагогическое общество, 2006. -151с.
7. Арсеньев А.М., Факультативные занятия в школе// Советская педагогика, 1968.

ТОПЫРАҚ ЭРОЗИЯСЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНА ӘСЕРІ

Даменова Айгүл Касеновна

М.Х.Дулати атындағы Тараз
университеті, «Білім берудегі тарих және
география кафедрасы» доцент.

Асан Алтынай Ерланқызы

М.Х.Дулати атындағы Тараз университеті,
6B01506 География мұғалімдерін
даярлау, студент.

Андатпа

Бұл мақалада топырақ эрозиясы жер ресурстарын деградациялаудың маңызды факторлардың бірі ретінде қарастырылып, оның ауыл шаруашылығына тигізетін әсері зерттеледі. Мақалада эрозияның түрлері табиғи және адам әрекеттерінен туындайтын себептері, сондай-ақ оның экономикалық, экологиялық және әлеуметтік салдары талданады. Арнайы назар топырақты қорғау және эрозияны азайту әдістеріне аударылады, оның ішінде агротехникалық, инженерлік және орман-мелиоративтік тәсілдер, сонымен қатар халықаралық және Қазақстандық тәжірибе қарастырылады. Жұмыс топырақ құнарлылығын сақтау және ауыл шаруашылығын тұрақты дамытуға бағытталған кешенді көзқарасты қалыптастыруға арналған.

Аннотация

В данной статье почвенная эрозия рассматривается как один из важнейших факторов деградации земельных ресурсов и исследуется ее влияние на сельское хозяйство. В статье анализируются виды эрозии, причины, возникающие вследствие природных процессов и человеческой деятельности, а также ее экономические, экологические и социальные последствия. Особое внимание уделяется мерам по защите почв и снижению эрозии, включая агротехнические, инженерные и лесомелиоративные методы, а также рассматривается международный и казахстанский опыт. Работа направлена на формирование комплексного подхода к сохранению плодородия почв и устойчивому развитию сельского хозяйства.

Annotation

This article examines soil erosion as one of the key factors contributing to land resource degradation and studies its impact on agriculture. The paper analyzes the types of erosion, the causes arising from natural processes and human activities as well as its economic, ecological and social consequences. Special attention is given to soil protection and erosion control measures, including agrotechnical, engineering, and forest reclamation methods, along with an overview of international and Kazakhstani experience. The study aims to develop a comprehensive approach to preserving soil fertility and promoting sustainable agricultural development.

Негізгі сөздер: топырақ эрозиясы, ауыл шаруашылығы, жер деградациясы, экологиялық тұрақтылық, табиғатты қорғау.

Топырақ-адам өмірін қамтамасыз ететін және ауыл шаруашылығының дамуын қолдайтын негізгі және алмастырылмайтын табиғи ресурс. Ол биологиялық әртүрлілікті сақтауда, заттар айналымында, су және газ балансын реттеуде маңызды рөл атқарады. Құнарлы қабатты сақтау-қоғамының тұрақты дамуы үшін маңызды фактор. Қазіргі ауыл шаруашылығы көптеген қиындықтарға тап болады, соның ішінде топырақ эрозиясы-табиғи және антропогендік факторлардың әсерінен жоғары топырақ қабатының бұзылуы мен жылжуы-ерекше орын алады. Соңғы онжылдықта топырақ эрозиясы әлемдік ауқымда өзекті экологиялық және экономикалық проблемаға айналды. Бұл тақырып өзекті, себебі жыл сайын миллиондаған гектар құнарлы жерлер эрозияға ұшырап, өнімділіктің төмендеуіне, жердің деградациясына және экономикалық шығындарға әкеледі. Кіріспеде мәселенің қазіргі жағдайы, зерттеу мақсаты мен міндеттері, сондай-ақ тақырып таңдау негіздемесі қарастырылатын болады. Зерттеу мақсаты-топырақ эрозиясының ауыл шаруашылығына әсерін талдау және оның теріс әсерін азайту бойынша ұсыныстар жасау.

Зерттеу міндеттері:

- эрозия түрлерін анықта;
- пайда болу себептерін анықтау;
- ауылшаруашылығына салдарын бағалау;
- халықаралық және Қазақстан тәжірибесін талдау;

-практикалық ұсыныстарды жасау.

Топырақ эрозиясы-табиғи және адам әрекеттерінің әсерінен жоғары құнарлы қабаттың бұзылуы мен жылжуы. Ол ауыл шаруашылығының тұрақты дамуына қауіп төндіретін негізгі факторлардың бірі болып табылады. Эрозия термині латын тілінен-бұзу,шаю деген сөзінен шыққан. Бұл табиғи факторлардың немесе адамның шаруашылық әрекеті салдарынан топырақтың жоғарғы қабатының бұзылып,жойылу процесі. Эрозияның негізгі түрлері:

1. Су

эрозиясы-жаңбыр мен қар суларының әсерінен топырақтың шайылуы,шұңқырлар мен арықтардың пайда болуы;

2. Жел эрозиясы-күшті желдің әсерінен ұсақ топырақ бөлшектерінің ұшуы, көбіне құрғақ аймақта кездеседі.

3. Ауылшаруашылық эрозиясы-жерді дұрыс өңдемеу, монотондық егіншілік,тыңайтқыш пен суаруды шамадан тыс қолдану нәтижесінде жердің деградациясына ұшыратады.

4.Антропогенді эрозия-орман кесу, құрылыс жұмыстары,мал жайылымының көп болуы және өсімдікті өртеп жіберу салдарынан топырақтың бұзылуы.

Көбінесе бірнеше эрозия түрлері бір уақытта әсер етіп,топырақтың деградациясын жеделдетеді.

Эрозияның пайда болу себептері:

Табиғи факторлар: климаттық жағдай,жаңбыр мөлшері, желдің күші,жер бедері, су эрозиясына бейім баурайлар, топырақ құрылымымен құрамындағы бөлшектердің мөлшері, өсімдік қаптамасының жеткіліксіздігі.

Адамдық факторлар:жерді тиімсіз пайдалану,баурайларды артық егу,монотондық егіншілік, орман кесу,мал жайылымының көп болуы,қарқынды құрылыс жұмыстары. Мысалы, Қазақстанда солтүстік және шығыс аймақтарындағы ауыл шаруашылығы жерлерінің 40%-ға дейінгісі эрозияға ұшырайды, көбінесе адам әрекеті салдарынан. Эрозияның ауыл шаруашылығына әсері айтарлықтай. Құнарлы қабаттың жоғалуы астық,көкөніс және техникалық дақылдардың өнімділігін төмендетеді.Мысалы,жоғары қабаттың 1-ге жойылуы бидай өнімділігін 8-10%, жүгері-12%,картоп-15% төмендеуі мүмкін.Эрозия топырақ құрылымын және су ұстамдылығын нашарлатады,тыңайтқыштар мен суаруға қажеттілікті арттырады. Бұл құнарсыздандыру,тұздану және жердің деградациясына әкеледі,нәтижесінде фермерлер үшін экономикалық шығындар туындайды.[1]

Экономикалық және экологиялық салдары:

Экономикалық: табыстың төмендеуіне,өнім бағасының өсуі,жерді қалпына келтіруге қосымша шығындар.Топырақтың құнарсыздануы өнімділіктің төмендеуіне,тыңайтқыштарға және суаруға жұмсалатын шығындардың артуына себеп болады.Кейбір есептер бойынша,эрозия салдарынан әлемдік ауыл шаруашылығы шамамен 400 миллиард доллар шығын көреді. Экологиялық:биологиялық әртүрліліктің азаюы,шөлдену,гидрологиялық режимнің өзгеруі, климаттық өзгерістерге әсерін береді.Эрозия шаңды дауылдар,селдер және су тасқындары қаупін арттырады.Қазақстанда топырақ жоғалуы жылына 30-40 т/га дейін жетеді.Эрозияның алдын алу және күрес шараларына-агротехникалық яғни контурлы егу,баурайларды террассалау, егін айналымы,жабық дақылдарды қолдану,минималды өңдеу.Инженерлік шарада дренаж жүйелері,су өткізгіш арықтар,баурайларды бекітуді жасай аламыз.Орман-мелиоративтік шарада орман жолақтарын отырғызу,өсімдік жамылғысын қалпына келтіру,орманды қорғауды атауға болады.Кешенді қолдану арқылы топырақ жоғалуын 50-60% төмендетуге болады.Халықаралық және Қазақстандық тәжірибені қарастырайық.Халықаралық тәжірибеде Қытай мемлекетін алсақ, Жасыл қабырға,АҚШ-тағы топырақты сақтау бағдарламалары,Италия мен Францияда террассалау әдісі-эрозияны 40-60% төмендетеді.Қазақстанда no-till технологиясы,контурлы егу,орман жолақтарын отырғызу,жайылымдарды қалпына келтіру-топырақ жоғалуын азайтып,өнімділікті 15-20% арттырады [7].

Топырақ эрозиясының ауыл шаруашылығына әсері. Топырақ тек өсімдік тіршілігінің негізі ғана емес, сонымен қатар экожүйедегі қоректік элементтердің айналымын қамтамасыз ететін күрделі тірі жүйе болып табылады. Бұл процесс топырақтың физикалық, химиялық және биологиялық қасиеттерін өзгертеді. Құнарлы қабаттың жоғалуы ауыл шаруашылық өнімдерінің өнімділігін төмендетіп, ауыл аймақтарының әлеуметтік-экономикалық жағдайына әсер етеді. Топырақ эрозиясының ауыл шаруашылығына тигізетін ең айқын әсері-гумустық қабаттың жойылуы. Гумус-топырақтағы органикалық заттардың ыдырауынан түзілетін, өсімдіктердің қоректік элементтерін сақтайтын ең маңызды бөлік. Эрозиялық процесстер кезінде осы қабат ең бірінші болып шайылады. Зерттеулерге сәйкес, эрозияға ұшыраған жерлерде гумус мөлшері эрозиясыз жерлермен салыстырғанда 1,5-2 есе азаяды. Ал гумустың 1%-ға кемуі ауыл шаруашылық өнімнің орташа есеппен 10-12%-ға төмендеуіне алып келеді. Сонымен қатар, эрозия кезінде топырақтағы негізгі қоректік элементтер-азот, фосфор және калий жоғалады. Бұл элементтер өсімдік тіршілігі үшін басты маңызға ие. Мысалы, азот фотосинтез процесін қамтамасыз етсе, фосфор-өсімдіктің тамыр жүйесінің дамуына жауап береді, ал калий-өсімдік төзімділігін арттырады. Эрозия салдарынан осы элементтердің шайылып кетуі ауыл шаруашылық дақылдарының сапасы мен өнім көлеміне тікелей байланысты. Қазақстанның оңтүстік өңірлерінің су эрозиясына ұшыраған егістік жерлерде азот мөлшерінің 40%-ға дейін азайғаны байқалған. Мұндай жағдайда шаруалар өнімді артыру үшін қосымша тыңайтқыш қолдануға мәжбүр болады, бұл өз кезегінде өндіріс шығындарын көбейтеді. Эрозия кезінде топырақтың түйіртпекті құрылымы бұзылып, ол тығыз және су өткізбейтін қабатқа айналады. Мұндай өзгерістер тамыр жүйесінің өсуін шектейді, ал топырақтың сумен ауаны өткізу қабілеті төмендейді. Мысалы, жел эрозиясына ұшыраған аймақтарда топырақ беті қатайып, ылғал сіңірмейді. Нәтижесінде жаңбыр немес қар суы топыраққа сіңбей, ағып кетеді, бұл егіннің сусыз қалуына әкеледі. Эрозиялық процесстер топырақтың микроорганизмдер тіршілігі үшін қажетті ылғал мен органикалық қалдықтар азаяды. Бұл өз кезегінде топырақтағы табиғи биологиялық айналымның бұзылуына және минералдық заттардың жетіспеушілігіне әкеледі.

Топырақ эрозиясының ауыл шаруашылығына тигізетін тағы бір маңызды әсері — ылғал айналымының бұзылуы. Эрозияға ұшыраған топырақ су ұстай алмайды, ал бұл егіннің өсуіне қажетті ылғалдың тапшылығына себеп болады. Құрғақ аймақтарда су тапшылығы өсімдіктердің физиологиялық процесстерін баяулатып, өнімнің төмендеуіне алып келеді. Ал ылғалдың жеткіліксіздігіне байланысты тыңайтқыштардың тиімділігі де азаяды, себебі олар өсімдікке толық сіңбей қалады. Су эрозиясы кезінде топырақтың беткі қабаты жаңбыр суымен бірге шайылып кетеді. Бұл жағдайда өзендер мен су қоймалары лайланып, ауыл шаруашылығына арналған ирригациялық жүйелер бітеледі. Нәтижесінде егістік алқаптарын суару қиынға соғады. Қазақстанның шөл және шөлейт аймақтарында жел эрозиясы кең тараған. Қатты жел кезінде топырақтың ең ұсақ, ең құнарлы бөлшектері ұшып кетеді. Мұндай аймақтарда топырақтың табиғи құрылымы бұзылып, оның өнімді қабаты біртіндеп азаяды. Жел эрозиясы нәтижесінде ылғал буланып кетеді, ал бұл өсімдіктердің тамырларына су жетпеуіне себеп болады. Осындай жағдайлар Қызылорда, Маңғыстау және Түркістан облыстарында жиі кездеседі. Мысалы, Қызылорда облысының мақта өсірілетін аудандарында жел эрозиясы нәтижесінде топырақтың ылғал мөлшері 25–30%-ға төмендеген. Желмен ұшқан топырақ бөлшектері ауыл шаруашылық техникасына да зиян келтіреді: агрегаттардың жұмыс істеу мерзімі қысқарады, ал өңдеу сапасы төмендейді. Сонымен қатар, атмосфераға таралған шаң өсімдіктердің жапырақтарын жауып, фотосинтез процесін әлсіретеді. Топырақ эрозиясы тек егіншіліктің ғана емес, бүкіл экологиялық тепе-теңдіктің бұзылуына себеп болады. Шайылған топырақ өзендер мен көлдерге түсіп, су сапасын нашарлатады. Бұл ауыл шаруашылық суару жүйелерін ластап, олардың өнімділігін төмендетеді. [5], Сонымен қатар, эрозия кезінде топырақтағы органикалық көміртек атмосфераға босап шығады. Бұл парниктік газдардың көбеюіне және климаттың жылынуына әкеледі. Осылайша, эрозияның ұзақ мерзімді салдары тек жердің өнімділігін емес, сонымен қатар климаттық тұрақтылықты да бұзады. Эрозияның тағы бір маңызды әсері — ауыл шаруашылық экожүйелеріндегі биологиялық әртүрліліктің төмендеуі. Құнарсызданған

топырақта өсімдік түрлерінің саны азаяды, ал бұл өз кезегінде жануарлар дүниесінің өзгеруіне әкеледі. Өсімдіктердің түрлік құрамының өзгеруі топырақтағы микроорганизмдер мен жәндіктердің тіршілігіне де әсер етеді. Мысалы, эрозияға ұшыраған жайылымдарда шөп түрлері азайып, мал азығының сапасы төмендейді. Топырақ эрозиясы нәтижесінде минералды заттардың айналымы бұзылады. Қоректік элементтер сумен немесе желмен бірге шайылып кетіп, топырақтың химиялық балансы өзгереді. Мұндай жағдайда топырақтың рН деңгейі артады немесе төмендейді, яғни ол өсімдіктер үшін қолайсыз ортаға айналады. Мысалы, оңтүстік өңірлерде су эрозиясы салдарынан топырақтың сілтілігі артса, солтүстік облыстарда қышқылдық деңгейінің көтерілуі жиі байқалады. Бұл жағдай ауыл шаруашылық өнімдерінің сапасын төмендетеді және тыңайтқыштарға тәуелділікті арттырады. Осылайша, топырақ эрозиясы ауыл шаруашылығы саласына көпжақты әсер етеді:

- Топырақтың құнарлы қабатын азайтады;
- Қоректік элементтердің айналымын бұзады;
- Су және ауа режимін нашарлатады;
- Өсімдіктердің биологиялық өнімділігін төмендетеді;
- Экожүйенің тұрақтылығын әлсіретеді.

Эрозияның бұл биологиялық және экологиялық салдары ауыл шаруашылығында ұзақ мерзімді дағдарыстарға алып келуі мүмкін. Сондықтан эрозияға қарсы шаралар кешенін енгізу — ауыл шаруашылығын тұрақты дамытудағы басты міндеттердің бірі. [4]

Эрозия тек аграрлық салаға ғана емес, қоршаған ортаға да үлкен зиян келтіреді. Ол өзен-көлдердің лайлануына, су көздерінің ластануына, өсімдік және жануарлар әлемінің азаюына себеп болады. Құрғақ аймақтарда бұл процесс шөлденуге, ал ылғалды жерлерде батпақтану мен тұздануға алып келеді. Сонымен қатар, топырақ эрозиясы көміртек айналымына әсер етіп, жаһандық жылыну үдерісін күшейтеді. Қазақстан жағдайында бұл мәселенің өзектілігі өте жоғары. Елдің солтүстік және шығыс өңірлеріндегі көптеген егістік жерлер эрозияға бейім. Мұнда жыл сайын гектарына ондаған тонна топырақ жоғалады, бұл ауыл шаруашылығы өндірісінің тиімділігіне және ұлттық азық-түлік қауіпсіздігіне тікелей әсер етеді. Сол себепті топырақты қорғау мен тиімді пайдалану — елдің экологиялық және экономикалық саясатының маңызды бағыты болуы тиіс. Эрозиямен күрестің ең тиімді тәсілі — алдын алу шараларын жүйелі түрде қолдану. Контурлы жырту, егіс айналымын сақтау, минималды өңдеу (no-till технологиясы), қорғаныш орман белдеулерін отырғызу және жайылым айналымын реттеу — осындай шаралардың негізгі бағыттары. Сонымен қатар, инженерлік және гидротехникалық әдістер — дренаж жүйелерін құру, су ағындарын реттеу және баурайларды бекіту — эрозиялық процестерді бәсеңдетуге мүмкіндік береді. Шетелдік тәжірибелер көрсеткендей, эрозияға қарсы күрестің табысты болуы тек техникалық шараларға емес, сонымен қатар экономикалық және әлеуметтік тетіктерге де байланысты. Мысалы, АҚШ-та фермерлерге экологиялық егіншілік жүргізгені үшін субсидиялар беріледі, ал Қытайда “Жасыл қабырға” жобасы арқылы шөлейттенуге қарсы ауқымды орман белдеулері жасалды. Мұндай бастамалар Қазақстан үшін де тиімді үлгі бола алады. [6], Соңғы жылдары елімізде экологиялық саясат пен аграрлық реформалар аясында топырақты қорғауға бағытталған маңызды қадамдар жасалды. No-till технологиясын енгізу, орман жолақтарын қалпына келтіру және жайылымдарды тиімді басқару нәтижесінде эрозия жылдамдығы төмендеп, топырақ құнарлылығы артты. Дегенмен, климаттық өзгерістер мен антропогендік қысым артып отырған жағдайда бұл бағыттағы шараларды әрі қарай тереңдету қажет. Болашақта топырақ ресурстарын сақтау тек ауыл шаруашылығының тұрақтылығын емес, сонымен бірге ауылдық аймақтардың әлеуметтік-экономикалық дамуын қамтамасыз етеді. Эрозияның күшеюі ауыл шаруашылығындағы еңбек өнімділігінің төмендеуіне, халықтың көші-қонына және ауылдық кедейліктің өсуіне себеп болуы мүмкін. Сондықтан топырақты қорғау мәселесі елдің ұзақ мерзімді даму стратегиясының маңызды бөлігі ретінде қарастырылуы тиіс. Топырақ эрозиясына қарсы күрес кешенді және ұзақ мерзімді көзқарасты қажет етеді. Бұл бағытта ғылыми негізделген агротехнологияларды қолдану, мемлекеттік деңгейде экологиялық бақылауды күшейту және

жер пайдаланушылардың жауапкершілігін арттыру аса маңызды. Табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану мен экожүйелік тепе-теңдікті сақтау – еліміздің азық-түлік қауіпсіздігі мен болашақ ұрпақтың тұрақты дамуының басты кепілі болып табылады [9].

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:

- 1.Ермекова,С.А Қазақстандағы жер деградациясы мен экологиялық тұрақтылық мәселелері.-Экология және тұрақты даму журналы,2023 45-51б.
- 2.Жақыпов,Н.С.Агроэкологиялық негіздер және топырақ қорғау жүйелері.-Астана.2021
- 3.Баймуканов,А.М &Кулмаганбетов,К.Т Топырақ эрозиясының ауыл шаруашылығына әсері және оны болдырмау шаралары.-Алматы:Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті баспасы,2022
- 4.Глазовская,М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов.-Москва:Высшая школа,1988.
- 5.Добровольский,Г.В. Почвоведение.-Москва:Издательство МГУ,2012.
- 6.Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан.Национальный доклад о состоянии окружающей среды Республики Казахстан за 2024 год.-Астана.
- 7.ФАО ООН.Доклад о состоянии мировых почвенных ресурсов.-Рим,2021.
- 8.Lal R.Soil Erosion and the Global Carbon Budget.-Science,2023.
- 9.Pimentel D.Soil Erosion,A Food and Environmental Threat.-Environment,Development and Sustainability,2006.

БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДА ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ТИІМДІ ҚОЛДАНУДЫҢ ӘДІСНАМАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

Салауатова Жайдарлы Жанболатқызы

zh.salauatova@asu.edu.kz

7M01505 Білім берудегі биология 1 курс магистранты

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті,

Атырау қ, Қазақстан Республикасы

Ғылыми жетекшісі: PhD, қауымдастырылған

профессор Нургалиева А.К.

Андатпа

Бұл мақалада биология пәнін оқыту үдерісінде инновациялық технологияларды тиімді пайдалану мәселесі қарастырылады. Білім беру саласындағы жаңашылдықтар қазіргі қоғамның сұранысына сәйкес құзыретті тұлға қалыптастыруды басты мақсат етіп қояды. Сондықтан биология пәнін оқыту әдістемесінде ақпараттық-коммуникациялық құралдар, жобалық оқыту, қашықтан оқыту және цифрлық ресурстарды қолдану ерекше орын алады. Авторлар инновациялық технологиялардың оқушының сыни тұрғыдан ойлау қабілетін дамытуға, шығармашылық ізденісін жетілдіруге, ғылыми дүниетанымын кеңейтуге ықпал ететінін айқындайды. Әдіснамалық негізде білім алушының іс-әрекеттік, тұлғалық және құндылықтық сипаттамаларына көңіл бөлінеді. Мақалада әртүрлі ғалымдардың көзқарастары салыстырылып, олардың пікірлері арқылы инновациялық оқытудың артықшылықтары мен шектеулері ашылады. Қорытынды бөлімде биологияны оқытуда инновациялық әдістерді тиімді қолданудың нәтижесінде оқушылардың танымдық белсенділігі артып, білім нәтижесі сапалы қалыптасатыны дәлелденеді.

Аннотация

В данной статье рассматривается проблема эффективного использования инновационных технологий в процессе преподавания биологии. Нововведения в сфере образования ставят главной целью формирование компетентной личности в соответствии с запросами современного общества. Поэтому в методике преподавания биологии особое место занимают информационно-коммуникационные средства, проектное обучение, дистанционное обучение и цифровые ресурсы. Авторы отмечают, что инновационные технологии способствуют развитию критического мышления учащихся, совершенствованию их творческого поиска, расширению научного мировоззрения. В методологической основе уделяется внимание деятельностным, личностным и ценностным характеристикам обучающегося. В статье сопоставляются взгляды различных ученых, через их мнения раскрываются преимущества и ограничения инновационного обучения. В заключительной части доказывается,

что в результате эффективного применения инновационных методов при обучении биологии повышается познавательная активность учащихся и качественно формируется образовательный результат.

Abstract

This article examines the issue of effective use of innovative technologies in the process of teaching biology. Innovations in the field of education set the primary goal of forming a competent individual in accordance with the demands of modern society. Therefore, in the methodology of teaching biology, special emphasis is placed on the use of information and communication tools, project-based learning, distance learning, and digital resources. The authors highlight that innovative technologies contribute to the development of students' critical thinking skills, enhance their creative inquiry, and broaden their scientific worldview. The methodological basis focuses on the activity-based, personal, and value-oriented characteristics of learners. The article compares the views of various scholars, revealing the advantages and limitations of innovative teaching through their perspectives. In conclusion, it is substantiated that the effective application of innovative methods in teaching biology increases students' cognitive activity and ensures the qualitative formation of learning outcomes.

Негізгі сөздер: биологияны оқыту, инновациялық технологиялар, әдіснамалық негіз, ақпараттық-коммуникациялық құралдар, жобалық оқыту, қашықтан оқыту, құзыреттілік.

Ключевые слова: преподавание биологии, инновационные технологии, методологическая основа, информационно-коммуникационные средства, проектное обучение, дистанционное обучение, компетентность.

Keywords: biology teaching, innovative technologies, methodological basis, information and communication tools, project-based learning, distance learning, competence.

Қазіргі қоғамдағы білім беру жүйесінің басты міндеті – заманауи ғылым жетістіктеріне сүйене отырып, оқушыны жан-жақты дамыған тұлға етіп қалыптастыру. Әсіресе жаратылыстану пәндері, соның ішінде биология, оқушылардың ғылыми дүниетанымын жетілдіруге, табиғатты тануға және экологиялық мәдениетті дамытуға ерекше үлес қосады. Сондықтан биология пәнін оқытуда инновациялық технологияларды енгізу өзекті мәселе болып табылады.

Арбузова Е.Н. мен Опарин Р.В. биологияны оқытуда инновациялық тәсілдерді қолданудың тиімділігін ерекше атап өтеді. Олардың пікірінше, «инновациялық технология – білім беру жүйесін жаңаша ұйымдастырудың негізгі құралы, ол оқытудың нәтижесін сапалы етуге мүмкіндік береді» деді [1, 45]. Иванова Т.В. болса, биологиялық білім беруді жалпы білім беру жүйесінің негізі деп қарастырып, «табиғат құбылыстарын ғылыми тұрғыда түсіндіру арқылы оқушының ойлау жүйесі дамиды» деді [2, 29]. Матяш Н.В. инновациялық педагогикалық технологияларды студенттерге арналған оқу құралында жобалық оқытудың маңыздылығын көрсетіп, оны құзыреттілікті дамытудың ең басты тетігі деп бағалаған [3, 67]. Ал Гаджиева П.Д. жобалық оқытуға сүйене отырып, «оқушының белсенді әрекеті мен өздігінен білім алуы инновациялық әдістің басты артықшылығы» деп тұжырымдайды [4, 33]. Осы ғалымдардың еңбектерін саралай отырып, мақалада биологияны оқытудағы инновациялық технологиялардың әдіснамалық негіздері қарастырылады. Мақсат – биологияны оқытуда жаңа технологияларды қолданудың тиімді жолдарын анықтау, міндет – теориялық негіздерді айқындау, оқыту тәжірибесінде олардың нәтижелілігін көрсету.

Биологияны оқыту үдерісінде инновациялық технологиялар дәстүрлі әдістерді толықтыра отырып, оқушылардың белсенді танымдық әрекетін дамытуға бағытталады. Қазіргі таңда педагогика ғылымында инновациялық технологиялардың бірнеше түрі кең қолданысқа еніп отыр. Соның ішінде ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, жобалық оқыту, модульдік оқыту, проблемалық оқыту және қашықтан білім беру әдістері ерекше орын алады. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану биология пәнін оқытуда ерекше маңызға ие. Оқушылар интерактивті тақтаны, мультимедиялық бағдарламаларды, бейнематериалдар мен виртуалды зертханаларды қолдана отырып, биологиялық үдерістерді терең түсіне алады. Арбузова Е.Н. «инновациялық технологиялар оқушының ақпаратты қабылдауын ғана емес, оны талдап, сараптап, өз көзқарасын білдіруіне де мүмкіндік береді» деді [1, 120]. Мәселен, жасуша құрылысы тақырыбын оқытқанда 3D модельдерді пайдалану оқушылардың көрнекі ойлау қабілетін дамытады.

Иванова Т.В. табиғатты тану үдерісін мектептегі биологиялық білім берудің негізгі міндеті деп есептеп, «биологияны оқытуда инновациялық әдістердің басты мақсаты – табиғат заңдылықтарын ғылыми тұрғыда түсіндіру» екенін атап өткен [2, 30]. Демек, биология пәнінің

мазмұны инновациялық технологиялармен ұштасқанда ғана оқушылардың ғылыми дүниетанымы кеңейеді.

Жобалық оқыту технологиясы оқушыларды ғылыми-зерттеу іс-әрекетіне баулиды. Матяш Н.В. бұл әдісті «оқушылардың өзіндік ізденісін дамытатын инновациялық құрал» деп сипаттап, жобалық оқытуды жүйелі түрде ұйымдастырғанда ғана нақты нәтижеге қол жеткізуге болатынын айтады [3, 89]. Мысалы, экология тақырыптарында оқушылар шағын жобалар дайындап, табиғатты қорғау бойынша ұсыныстарын ортаға салады. Бұл олардың сыни тұрғыдан ойлауын арттырады және әлеуметтік жауапкершілігін қалыптастырады.

Қашықтан оқыту әдісі қазіргі цифрлық дәуірде кеңінен қолданыс тапты. Әсіресе пандемия кезеңінде қашықтан білім беру білім саласының басты құралына айналды. Гаджиева П.Д. бұл жөнінде «қашықтан оқыту – тек уақытша қажеттілік емес, ол болашақта білім берудің ажырамас бөлігіне айналады» деді [4, 35]. Биология пәнінде онлайн сабақтар мен виртуалды зертханалар арқылы тәжірибелік дағдыларды дамыту мүмкіндігі пайда болды. Сонымен қатар модульдік оқыту технологиясы да тиімді тәсілдердің бірі. Ол білімді белгілі бір блоктар арқылы беріп, әр бөлімді аяқтағанда оқушылардың жетістігін бағалауға мүмкіндік жасайды. Бұл әдістің ерекшелігі – оқушылардың білімін кезең-кезеңімен жетілдіруінде.

Биология пәнінің мазмұнында инновациялық технологияларды қолдану оқушылардың құзыреттілігін арттырады. Құзыреттілік – тек білімді меңгеру емес, сол білімді өмірде қолдана алу қабілеті. Жобалық және проблемалық оқыту барысында оқушылар нақты проблемаларды шешуге машықтанып, алған білімін өмірлік жағдайларда пайдалануға дағдыланады. Ғалымдардың пікірлерін саралай келе, инновациялық технологияларды қолдану биологияны оқытудағы әдіснамалық негіздердің маңызды бөлігі екені айқындалады. Әдіснамалық тұрғыда бұл – оқушының іс-әрекетін белсендіру, тұлғалық қасиеттерін дамыту, әлеуметтік дағдыларын қалыптастыру.

Соңғы жылдарда жүргізілген зерттеулерде виртуалды зертханалардың білім алушылардың биологиялық құбылыстарды тереңірек түсінуіне ықпал ететіні анықталған [5]. Мысалы, кейбір оқу орындарында виртуалды микроскоптар мен симуляторлар қолданылады. Бұл оқушыларға биологияның күрделі және абстрактілі аспектілерін визуалды түрде көріп, практикалық дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Бүгінде биология пәнін оқыту үшін арнайы онлайн ресурстар мен платформалар кеңінен қолданысқа енуде. Мысалы, Khan Academy, Coursera және Edmodo сияқты платформалар арқылы оқушылар биология бойынша қосымша ақпарат ала алады, видеолар мен тесттер орындап, оқып-үйрену үдерісін бақылап отырады. Бұл тәсілдер оқушыларға өз бетімен оқуға және білімін тереңдетуге мүмкіндік береді.

Мобильді қосымшалар да білім беруді жетілдіруде маңызды рөл атқарады. Биологияны үйренуде қолданылатын мобильді қосымшалардың бірі ретінде «Bioman Biology» қосымшасын атап өтуге болады. Бұл қосымша оқушыларға биология пәнінің түрлі бөлімдері бойынша интерактивті тапсырмалар мен ойындар ұсынады [6].

Ғалымдар биологияны — ХХІ ғасыр ғылымы деп танығандықта, ол жаңа ақпараттық технологияларымен тығыз байланысты. Қазіргі кездегі білім беру жүйесінде негізгі мақсат оқушыға жеке тұлға ретінде қарап оның дамуына көп көңіл бөлуде.

Оқушылар биология сабағында арнайы компьютерлік бағдарламалар мен электрондық оқулықтарды пайдалану арқылы кез-келген тақырыпты өздері меңгереді. Бұл оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыруға, олардың ой-танымын кеңейтуге, өз бетінше шығармашылықпен, ізденімпаздықпен жұмыс жасауына көп көмегін тигізеді. Биология пәні бойынша компьютерлік тестілеуді қолдану оқушылардың интеллектуалдық танымын арттырады. Оқушылар бір тестілеуден жақсы нәтижеге жеткенше бірнеше қайтара өтеді. Бұл тестілердің барлығы биология бойынша мемлекеттік білім стандарты талаптарына сәйкес келеді. Ол оқушылардың интеллектін, логикалық ойлауын және шығармашылық қабілеттерін дамытуға, тірі табиғатты, ағзаларды толығымен түсінуге ықпал жасайды. Биология пәнінің кейбір тараулары ойлануды, талдай білуді, салыстыруды қажет етеді. Оған биология

кабинетінің жағдайы келе бермейді. Айталық, адам қаңқасы, микроскоп, ұлғайтқыш әйнек, сутеттер т.б. тәжірибе жасайтын құралдардың болмауы [2].

Жаңа сабақты түсіндіру барысында сабақтың мазмұнын дайын күйінде бермеуге тырысамын. Оқушылардың өздігінен танып-білу дағдыларын қалыптастыра отырып, жаңа тақырып бойынша анықтама, ережелерді өздері құрастырып тұжырымдай білуіне жетелеймін. Ол үшін оқытудың интерактивті формаларын сабақта қолданамын.

Биология сабағын өтуде өз пәніме деген оқушылардың қызығушылығын арттыру үшін сабақты түрлендіріп, өмірмен байланыстырып, қазіргі заман талабына қажетті білім алуға жағдай жасауға тырысамын. Оқушыларды сабақтан жалықтырып алмас үшін бүгінгі күндегі жаңа технология бойынша сабақ үлгілерін ойластырып, күнделікті жоспарға өзгерістер ендіріп, сайыс, дебат, ХХІ ғасыр көшбасшысы түрінде сабақтар өткіземін. Және сабақта оқытудың интерактивті әдістері мен СТО бағдарламасының кейбір элементтерін көп қолданып жүрмін.

Қазіргі оқу үрдісінде дәстүрлі емес сабақтар, кештер, дидактикалық ойындар, әр түрлі әдіс-тәсілдер кеңінен қолданылып жүр. Ұстаз қандай әдіс-тәсіл қолданса да мақсат біреу, ол оқушыға тиянақты да сапалы білім беру және оны әр түрлі қосымша материалдар мен оқушының тиянақты да сапалы білім беру және оны әр түрлі қосымша материалдар мен оқушының есінде қалатындай етіп ұйымдастырып бекіту. Ұстаз оқушылардың пәнге қызығуын арттыру мақсатында өз тарапынан шығармашылық ізденістер жасап, әр түрлі дидактикалық кештер ұйымдастыруы керек.

Биология пәнінің дидактикалық ойын кештерінің мазмұны тіршіліктің құндылығын, биологиялық мәселелердің маңыздылығын жете түсінуге, оқушылардың өмірге деген көз қарастарын жан-жақты дамыту, оқытудың теориялық бағытын, практика жүзінде іске асыру, қоршаған ортамызды аялай білуге үйрету және оқушыларға өмір сүру заңдылықтарын терең сезініп, оны дұрыс қабылдауына мүмкіндік береді.

Инновациялық технологияның принциптері – оқытуды ізгілендіру, өздігінен білім алып, ізденіс арқылы дамытын, өзіндік дұрыс шешім қабылдай алатын, өмірге бейім жеке тұлғаны қалыптастыру. Жаңа оқыту технологиясы арқылы оқушы қандайда болмасын ақпаратты өздігінше игеріп, өз өміріне жарата алатын әмбебап тәсілдерді үйренсе алады. Технологиялық жүйелікті сақтай отырып, қазіргі сабаққа қойылатын талаптарды қатаң ескерген мұғалім, оқушылар шығармашылығын арттырып, білім бәсекелестігіне дұрыс бағыт-бағдар бере алады және жаңа технологияның дамыта және деңгейлеп оқыту әдістері оқушы білімін жүйелеуге, таным деңгейін кеңейтуге мол мүмкіндік береді. Осылайша білім берудің қалыптасқан әдістемесіне оқытудың жаңа технологиясы тұрғысынан өзгерістер енгізілсе, білім сапасы арта түспек деп ойлаймыз.

Биологияны оқытуда жаңа технологияларды қолдану білім беру үдерісінің сапасын арттыруға, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын оятуға және олардың пәнді тереңірек меңгеруіне септігін тигізеді. Мультимедиялық құралдар, виртуалды зертханалар, онлайн платформалар мен мобильді қосымшалар, жасанды интеллект және басқа да жаңа технологиялар биологияны оқытуда тиімді қолданылады. Бұл технологиялар білім беру процесін жаңартып, оқушылардың білім алу әдістерін өзгертеді, олардың тәжірибелік дағдыларын дамытады. Сонымен қатар, биология пәнін оқытуда жаңа технологияларды қолдану оқушылардың жалпы танымдық белсенділігін арттыруға және оларды болашақ ғылымға дайындауға мүмкіндік береді.

Қорытындылай келе, биология пәнін оқытуда инновациялық технологияларды тиімді қолдану білім сапасын арттырудың, оқушылардың құзыреттілігін дамытудың, ғылыми дүниетанымын кеңейтудің негізгі тетігі болып табылады. Арбузова Е.Н. айтқандай, «инновациялық технология – білім берудің сапалы нәтижесіне бастайтын жол» [1, 223]. Иванова Т.В. да бұл ойды қолдап, биологияны оқытудағы жаңашыл әдістердің маңызы артып келе жатқанын көрсетеді [2, 39]. Матяш Н.В. жобалық оқытудың әлеуетін ерекше атап, оны болашақ мамандарды даярлаудағы басты құрал деп бағалаған [3, 102]. Ал Гаджиева П.Д. болса, қашықтан оқытудың болашағын көріп, оның инновациялық білім берудегі орны айрықша

екенін айтқан [4, 36]. Демек, инновациялық технологияларды әдіснамалық негізде қолдану – қазіргі білім берудің басты шарты. Биологияны оқытуда бұл әдістерді тиімді пайдалану арқылы оқушылардың ғылыми қызығушылығы артып, зерттеушілік қабілеті дамиды. Нәтижесінде құзыретті, сыни тұрғыдан ойлай алатын, өмірлік дағдысы қалыптасқан тұлға тәрбиеленеді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Арбузова, Е.Н., Опарин, Р.В. Инновационные технологии в преподавании биологии: учебное пособие для вузов. — М.: Издательство Юрайт, 2023. — 242 с.
2. Иванова, Т.В. Естественнонаучное и биологическое образование в системе общего образования // Биология в школе. – 2018. – № 1. – С. 28–40.
3. Матяш, Н.В. Инновационные педагогические технологии: проектное обучение: учебное пособие для студентов ВПО. 2-е изд., доп. — М.: Академия, 2020. — 156 с.
4. Гаджиева, П.Д. Проектное обучение как инновационная педагогическая технология // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2017. – № 10. – С. 31–37.
5. Ахметов, К.Ә. (2017). Биологияны оқыту әдістемесі. Алматы: Қазақ университеті.

ЭКО-БРЕДИНГ – КӘСІПОРЫННЫҢ ТҰРАҚТЫ ДАМУ ҚҰРАЛЫ

Ахимбаева Балхия Сайфуллақызы

Жетекшісі: қауым профессор., э.ғ.к. Сулейменова Г.Н.

Аға оқытушы, магистр **Жанаева А.А.**

Андатпа

Қазіргі заман және соңғы он жылдық аралығындағы қоғамда қарқынды және үздіксіз дамып келе жатқан барлық бизнес биіктерімен бастаулары экологиялық тұрақтылық, қоғам және қоршаған ортаны сақтау барысындағы барлық ерікті жауапкершілік бағытқа бет бұруда. Бұл бағытқа бет бұрудың бірден бір себебі эко-брендинг болып табылады. Бұл компанияның немесе брендтің жұмыстану барысында экологиялық ұстаным нормаларын сақтай отырып тәжірибелік негіздерде қарқынды түрде қолдану арқылы компанияның қоғамда ерекше орын алатын бейнесін қалыптастырады, ол экологиямызға деген қамқорлықты және сол бағытқа байланысты проблемаларға жауапкершілікпен қарайтындығын көрсетеді. Біз осы мақала арқылы эко-брендингтің кәсіпорынның тұрақты әрі қарқынды және жаңа тенденцияға сай дамуы үшін мықты әрі жарқын болашаққа жол ашар құрал ретінде жоғарғы деңгейде пайдаланынын қарастырамыз.

Аннотация

В современном мире и за последнее десятилетие наблюдается стремительное и непрерывное развитие бизнеса, при этом всё больше компаний обращают внимание на экологическую устойчивость, сохранение общества и окружающей среды, а также на добровольную социальную ответственность. Одним из ключевых направлений в этом процессе является эко-брендинг. Эко-брендинг представляет собой использование экологических норм и принципов в деятельности компании, что способствует формированию положительного имиджа в обществе. Это демонстрирует заботу о природе и готовность бизнеса нести ответственность за экологические проблемы. В данной статье рассматривается эко-брендинг как эффективный инструмент устойчивого, динамичного и современного развития предприятия, открывающий путь в светлое будущее.

Abstract In the modern world and over the past decade, business has been developing rapidly and continuously, increasingly turning toward ecological sustainability, social responsibility, and environmental preservation. A key driver of this shift is eco-branding. Eco-branding involves applying environmental standards and practices within a company's operations, helping build a strong and positive public image. It reflects a company's care for the environment and its responsibility toward ecological challenges. This article explores eco-branding as a powerful tool for sustainable, dynamic, and trend-aligned business development that paves the way toward a brighter future.

Негізгі сөздер: Эко-брендинг, жасыл экономика, қоршаған орта, жасыл технологиялар, экологиялық таза өнімдер, энергия тиімділігі, қайта өңдеу.

Ключевые слова: эко-брендинг, зелёная экономика, окружающая среда, зелёные технологии, экологически чистая продукция, энергоэффективность, переработка.

Keywords: eco-branding, green economy, environment, green technologies, environmentally friendly products, energy efficiency, recycling.

Эко-брендинг — бұл компанияның немесе брендтің қызметінде экологиялық ұстанымдарды сақтай отырып, қоғамда өзінің экологиялық жауапкершілігін айқындайтын стратегия. Яғни, компания өзінің өнімдерін, қызметтерін немесе өндірістік процестерін қоршаған ортаға зиян тигізбейтін тәсілдермен ұсынады. Бұл тәсілдердің барлығы табиғи ресурстарды үнемдеуге, қалдықтарды қайта өңдеуге, энергияны үнемдеуге және қоғамға пайдалы басқа да шараларды іске асыруға бағытталады. Эко-брендингтің басты мақсаты — компанияны қоршаған ортаға мейлінше зиян келтірмейтін, экологиялық нормалар мен талаптарға сай жұмыс істейтін беделді кәсіпорын ретінде таныту. Мұндай компаниялар өздерінің өнімдері мен қызметтері арқылы тұтынушыларға табиғатқа деген қамқорлықты, экологиялық проблемаларға жауапкершілікпен қарайтындығын көрсетеді.

Эко-брендингтің негізгі мақсаттары:

1. Қоршаған ортаға зиянды әсерді азайту
2. Экологиялық таза өнімдер мен қызметтерді дамыту
3. Тұтынушылардың экологиялық мәдениетін қалыптастыру
4. Кәсіпорынның тұрақты дамуын қамтамасыз ету

Эко-брендинг кәсіпорындарға тұтынушылардың сенімін нығайтуға, жаңа нарықтарға шығуға және мемлекеттік қолдау тетіктерін пайдалануға мүмкіндік береді

Эко-брендингтің кәсіпорынның тұрақты дамуына әсері.

Тұрақты даму үш негізгі аспектіден тұрады: экономикалық, әлеуметтік және экологиялық. Эко-брендинг осы үш бағытта да оң өзгерістерге ықпал ете алады.

1. Экономикалық аспект:

Эко-брендинг кәсіпорындардың ұзақ мерзімді табыстылығын қамтамасыз етеді. Қазіргі таңда экологиялық таза өнімдерге деген сұраныс өсіп келеді. Экологиялық стандарттарға сәйкес өндірілген тауарлар мен қызметтерге тұтынушылар көбірек мән береді.

Экономикалық пайдасы:

- Брендтің құндылығын арттырады:

Тұтынушылардың экологиялық жауапты компанияларды жиі таңдайды, бұл брендтің танымалдығын арттырады. Эко-брендтер инновациялық және тұрақты даму стратегиялары арқылы нарықта ерекше орын алады.

- Жаңа тұтынушыларды тартады

Қазіргі таңда экологиялық саналы тұтынушылар саны өсіп келеді. Олардың көпшілігі жасыл брендтерге артықшылық береді. Эко-брендтерге тұтынушылардың адалдығы жоғары, себебі олар экологиялық жауапкершілікті жоғары бағалайды.

- Халықаралық нарыққа шығуға мүмкіндік береді

Экологиялық таза өнімдер көбінесе стандартты өнімдерге қарағанда қымбатырақ сатылады, себебі олардың өндірісінде жоғары сапалы, экологиялық қауіпсіз шикізат қолданылады. Экологиялық сертификаттарға ие өнімдер премиум-сегментке еніп, жоғары бағада сатылады.

- Мемлекеттік субсидиялар мен жеңілдіктерді пайдалануға жол ашады

Экологиялық стандарттарды ерте енгізген компаниялар болашақта экологиялық талаптардың күшеюінен туындайтын шығындардан қорғана алады. Көптеген елдерде экологиялық жауапты компанияларға салықтық жеңілдіктер мен субсидиялар беріледі.

2. Әлеуметтік аспект:

Эко-брендинг кәсіпорынның қоғам алдындағы жауапкершілігін көрсетеді. Компаниялар экологиялық бастамаларға қатысу арқылы өз беделін нығайтады.

Әлеуметтік әсерлері:

- Экологиялық мәдениетті қалыптастыру

Эко-брендтер өз тұтынушылары мен серіктестерін экологиялық жауапкершілікке үйретеді. Экологиялық таза өнімдерді қолдану арқылы адамдардың табиғатты қорғауға деген көзқарасы өзгереді. Экологиялық таза шикізаттан жасалған өнімдер адам

денсаулығына қауіпсіз болып табылады. Эко-брендтер химиялық қоспалары аз, табиғи ингредиенттерге негізделген тауарларды өндіруді қолдайды.

- Жергілікті қауымдастықтарға көмек көрсету

Экологиялық бизнестер жаңартылатын энергия, қалдықтарды қайта өңдеу және жасыл өндіріс салаларында жаңа жұмыс орындарын құрады. Жергілікті халықты жұмысқа тарту арқылы әлеуметтік жағдай жақсарады.

- Экологиялық ағартушылық жұмыстарын жүргізу

Эко-брендтер қоршаған ортаны қорғау жобаларына демеушілік жасап, әлеуметтік бастамаларға қолдау көрсетеді. Сонымен қатар табиғатты қорғау акцияларын ұйымдастырып, экологиялық білім беруге инвестиция жасайды. Өндіріс орындары қалдықтарды азайту және қайта өңдеу арқылы қоршаған ортаны ластау деңгейін төмендетеді. Эко-брендтер жасыл аймақтарды көбейту және экожүйелерді қалпына келтіру бастамаларын қолдайды.

- Жасыл технологияларды енгізу арқылы өмір сапасын жақсарту

Қалаларда энергия үнемдейтін инфрақұрылымдарды (мысалы, экологиялық таза көліктер, жасыл ғимараттар) дамытуға ықпал етеді.

Өндірістік аймақтардағы ауаның, судың және топырақтың ластануын азайтуға көмектеседі

3. Экологиялық аспект:

Экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз ету үшін компаниялар өз өндірісінде қалдықтарды азайту, қайта өңдеуді енгізу және экологиялық таза материалдарды қолдану секілді шараларды жүзеге асырады.

- Қоршаған ортаға зиянды әсерді азайту

Өндіріс процестерінде экологиялық таза технологияларды қолдану арқылы ауаға, суға және топыраққа түсетін зиянды қалдықтар мен газдардың мөлшері азаяды. Парниктік газдардың (CO₂) шығарылуын азайту арқылы климаттың өзгеруіне қарсы күрес жүргізіледі.

- Табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану

Эко-брендтер суды, энергияны және шикізатты үнемдеу арқылы табиғи ресурстардың сарқылуын болдырмайды. Кәсіпорындар өндірісте жаңартылатын ресурстарды (мысалы, күн және жел энергиясы, биологиялық ыдырайтын материалдар) пайдалануға көшеді.

- Қалдықтарды азайту және қайта өңдеу жүйесін енгізу

Эко-брендтер өндіріс кезінде қалдықтардың мөлшерін азайту үшін "zero waste" (нөлдік қалдық) принципін қолданады. Қайта өңделетін материалдарды пайдалану арқылы пластик, қағаз, шыны және металдардың екінші рет қолданылуы қамтамасыз етіледі.

- Биологиялық әртүрлілікті сақтау

Экологиялық таза ауыл шаруашылығы әдістерін қолдану арқылы табиғи экожүйелердің бұзылуының алдын алады. Табиғатты қорғау бастамаларына қатысып, ормандарды қалпына келтіру және жасыл аймақтарды кеңейту жұмыстарына қолдау көрсетеді.

- Жасыл логистика және экологиялық тасымалдау жүйелерін дамыту

Кәсіпорындар көлік логистикасын оңтайландырып, көміртек ізін (carbon footprint) азайту мақсатында электрлі және гибридік көліктерді пайдалануды енгізуде. Өнімдерді жеткізу кезінде экологиялық таза тасымалдау әдістерін қолдану арқылы қоршаған ортаға кері әсерді төмендетеді.

Эко-брендингтің артықшылықтары :

1. Брендтің бәсекеге қабілеттілігін арттыру: Экологиялық ұстанымдар мен жауапкершілік тұтынушылардың назарын аударуда маңызды рөл атқарады. Қазіргі кезде тұтынушылар тек өнімнің сапасы мен бағасына ғана емес, оның экологиялық аспектілеріне де мән беретін болды. Эко-брендинг компанияға тұтынушының сенімін арттырып, нарықта бәсекеге қабілетті болуына ықпал етеді.
2. Қоғамдық жауапкершілікті арттыру: Эко-брендинг компаниялардың тек экономикалық пайда ғана емес, әлеуметтік жауапкершілікті де ұстанатынын көрсетеді. Бұл компаниялардың имиджін нығайтып, олардың қоғамдастық пен қоршаған ортаға деген қамқорлығын көрсетеді.

3. Тұрақты даму: Экологиялық ұстанымдар мен практика компанияның тұрақты даму стратегиясына сәйкес келеді. Экологиялық таза технологияларды қолдану арқылы компания қоршаған ортаға зиян келтірмей, ресурстарды тиімді пайдаланып, ұзақ мерзімді пайда көреді. Сонымен қатар, экологиялық нормалар мен ережелерді сақтау салдарынан компания табиғи ресурстардың таусылуы мен экологиялық дағдарыстардың алдын алады.
4. Клиенттер мен қызметкерлердің сенімі: Тұтынушылар мен қызметкерлер экологиялық жауапкершілікті жоғары бағалайды. Эко-брендинг компанияның қоғамдағы позициясын нығайтып, өзінің әлеуметтік жауапкершілігі мен экологиялық бастамаларын көрсетеді.

Эко-брендингті іске асырудың негізгі тәсілдері:

1. Энергия үнемдеу: Энергияның тиімді пайдалану және жаңартылатын энергия көздерін қолдану эко-брендингтің маңызды бөлігі болып табылады. Компаниялар энергия тұтынуды азайтып, энергия көздерін жаңартуға инвестиция салуы керек.
2. Қалдықтарды қайта өңдеу: Өндіріс процесінде пайда болатын қалдықтарды тиімді қайта өңдеу — экологиялық мәселелерді шешудің негізгі әдісі. Бұл процесс қоршаған ортаға зиян келтірмейді әрі ресурстарды үнемдейді.
3. Қоршаған ортаға зиянсыз өнімдер шығару: Эко-брендинг компаниялары тек табиғатқа зиян келтірмейтін өнімдер шығаруға баса назар аударады. Бұл экологиялық таза, қайта өңделетін немесе табиғи материалдарды қолдану арқылы жүзеге асырылады.
4. Тұтынушыларды экологияға тәрбиелеу: Компаниялар экологиялық жауапкершілікті тек өздеріне ғана емес, тұтынушыларға да жүктейді. Олар экологиялық таза өнімдерді пайдалану арқылы адамдарды қоршаған ортаға деген қамқорлыққа тәрбиелейді.

Шет елдерде эко-брендингтің дамуы

Эко-брендинг әлемнің көптеген елдерінде кеңінен дамып келеді. Экологиялық таза өндіріс пен тұрақты даму тұжырымдамасы көптеген дамыған мемлекеттерде ұлттық экономиканың негізгі бағыттарының біріне айналды. Бұл үрдіс тек экологиялық мәселелерді шешіп қана қоймай, экономикалық тиімділікке де қол жеткізуге мүмкіндік береді. Қазақстан үшін басқа елдердің эко-брендинг тәжірибесін зерттеу және бейімдеу маңызды, өйткені бұл еліміздің тұрақты дамуына және халықаралық нарықта бәсекеге қабілетті болуына ықпал етеді.

Дамыған елдердегі эко-брендинг үлгілері:

1. Еуропалық Одақ (ЕО)

Еуропа экологиялық жауапкершілігі жоғары аймақтардың бірі. ЕО елдері "Green Deal" стратегиясын жүзеге асырып, жасыл технологияларға инвестиция құюда.

Германия: Бұл елде экологиялық таза өнімдер өндірісі қарқынды дамыған. Мысалы, BMW және Mercedes-Benz компаниялары электромобильдер шығарып, көміртек ізін азайтуға ұмтылуда.

Швеция: Бұл елде H&M секілді ірі брендтер қайта өңделген материалдарды пайдаланып, sustainable fashion бағытын дамытып келеді.

2. АҚШ-та Tesla секілді компаниялар эко-брендингті дамытып, электромобильдер нарығының көшбасшысына айналды. Сондай-ақ, Starbucks және Coca-Cola секілді брендтер экологиялық таза орауыштар мен қайта өңделетін материалдарды қолдануда.

3. Жапония "Мынадай болашақ — жасыл болашақ" ұранымен экологиялық бизнеске инвестиция құюда. Toyota гибридті және электромобильдер шығару арқылы экологиялық жауапкершілік мәдениетін қалыптастыруда.

4. Қытай соңғы жылдары жасыл технологияларды дамытуға белсенді түрде инвестиция салуда. Бұл елде күн және жел энергиясы кеңінен қолданылады, ал Alibaba мен JD.com секілді электронды сауда платформалары экологиялық қаптама жүйелерін енгізуде.

Қазақстандағы эко-брендингтің дамуы .

Қазақстанда эко-брендинг соңғы жылдары қарқынды дамып келе жатқан бағыттардың бірі. Мемлекет экологиялық мәселелерді шешуге және тұрақты дамуға үлкен көңіл бөліп,

кәсіпорындарды жасыл экономикаға көшуге ынталандыруда. Эко-брендингтің дамуына экологиялық саясат, тұтынушылардың экологиялық санасының артуы және халықаралық стандарттарға сәйкестену қажеттілігі әсер етуде.

Қазақстандағы эко-брендингтің дамуына әсер ететін факторлар:

1. Экологиялық саясат және мемлекеттік қолдау

Қазақстанда экологиялық ахуалды жақсарту мақсатында бірқатар заңнамалық және мемлекеттік бағдарламалар қабылданған. Олардың қатарында:

- "Қазақстан-2050" стратегиясы, онда жасыл экономикаға көшу негізгі басымдықтардың бірі ретінде белгіленген.
- "Жасыл экономикаға көшу туралы" 2013 жылғы тұжырымдама, мұнда қалдықтарды басқару, энергия тиімділігін арттыру және табиғи ресурстарды үнемді пайдалану шаралары қарастырылған.
- 2021 жылы қабылданған жаңа Экологиялық кодекс, бұл заң кәсіпорындарға экологиялық жауапкершілік жүктеп, "ластаушы төлейді" принципін енгізді.
- Мемлекеттік субсидиялар мен жеңілдіктер, экологиялық стандарттарға сәйкес келетін кәсіпорындарға қаржылай қолдау көрсету.

2. Экспорттық нарық талаптары

Қазақстандық кәсіпорындар халықаралық нарыққа шығу үшін экологиялық стандарттарға сәйкес келуге мәжбүр.

Мысалы:

- Еуропалық Одақ елдері экологиялық сертификаттары бар тауарларды ғана импорттауға мүдделі.
- ISO 14001 және EcoLabel сияқты халықаралық стандарттарға сай болу қажеттілігі.

Қазақстандағы эко-брендинг саласындағы негізгі тенденциялар

1. Жасыл энергетика және өндіріс

- Күн және жел энергиясын қолданатын кәсіпорындар саны артуда.
- Өндірісте су мен электр энергиясын үнемдеуге бағытталған технологиялар енгізілуде.
- Kaz Green Energy, ECO Network секілді экологиялық жобалар іске асырылуда.

2. Экологиялық орау және қалдықтарды басқару

- Қазақстанда бірқатар компаниялар биоыдырайтын орауыштарды қолдануға көшті.
- Қайта өңделетін пластиктен және қағаздан жасалған қаптамалар кеңінен қолданысқа енгізілуде.
- Қазақстанда пластик қалдықтарды жинау және қайта өңдеу орталықтарының саны өсіп келеді (мысалы, "KazRecycleService", "Eco Waste Solutions" компаниялары).

3. Органикалық және экологиялық таза өнімдер

- Қазақстандық агробизнес органикалық өнім өндіруге бет бұруда (мысалы, "EcoProduct Kazakhstan", "Green Farm" компаниялары).
- Елімізде органикалық сертификаттаудың халықаралық талаптарына сай өндіріс орындары ашылуда.

4. Экологиялық бастамалар және әлеуметтік жауапкершілік

- Бірқатар кәсіпорындар жасыл қозғалыстарды қолдайды (мысалы, "Eco Fund Tabigat" қоры экологиялық жобалармен айналысады).
- Қазақстанда "Green Office" концепциясын енгізген компаниялар саны артып келеді.

Қорытынды

Эко-брендинг – бұл тек экологиялық жауапкершілік қағидаттарын ұстанатын бизнес стратегиясы ғана емес, сонымен қатар экономикалық және әлеуметтік тұрақтылықтың маңызды факторы. Ол табиғи ресурстарды тиімді пайдалануға, қалдықтарды азайтуға және қоршаған ортаға зиянды әсерді төмендетуге бағытталған.

Қазақстанда эко-брендингтің дамуы – тұрақты даму жолындағы маңызды қадам. Мемлекет жасыл экономиканы қолдау үшін заңнамалық реформалар жүргізуде, ал

кәсіпорындар экологиялық стандарттарға сәйкес өндірісті жолға қоюда. Сонымен қатар, тұтынушылардың экологиялық таза өнімдерге деген сұранысы артып келеді.

Басқа елдердің тәжірибесі Қазақстанға экологиялық бизнес моделін жетілдіруге, халықаралық нарыққа шығуға және қоршаған ортаны қорғауға көмектеседі. Эко-брендингті дамыту – еліміздің болашақ ұрпаққа таза және қауіпсіз экожүйе қалдыруына мүмкіндік беретін стратегиялық шешім.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі (2021 ж.).
 2. Қазақстан Республикасының «Жасыл экономикаға көшу» тұжырымдамасы.
 3. Қазақстан-2050 стратегиясы: қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты.
 4. European Commission. (2023). The European Green Deal.
 5. UN Environment Programme (2023). Global Trends in Sustainable Business.
- Қазақстандағы экологиялық стартаптар мен жобалар туралы

ФУНКЦИОНАЛДЫ САУАТТЫЛЫҚТЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУДАҒЫ ХИМИЯЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУДІҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ МҮМКІНДІКТЕРІ

Закирова Акниет Шакировна

Магистрант

Жаратылыстану пәндері кафедрасы

Ілияс Жансүгіров атындағы Жетісу

университеті

Джетимов Мырзабай Айтмуханович

Техника ғылымдарының

кандидаты, оқытушы-дәріскер

Жаратылыстану пәндері кафедрасы

Ілияс Жансүгіров атындағы Жетісу

университеті

Аңдатпа

Бұл мақалада химиялық үрдістер мен құбылыстарды модельдеудің білімалушылардың функционалды сауаттылығын қалыптастырудағы педагогикалық мүмкіндіктері қарастырылады. Модельдеу оқушылардың теориялық білімін тәжірибемен байланыстыруға, зерттеушілік және сыни ойлау дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Сонымен қатар, химияны оқытуда инновациялық әдістерді енгізу арқылы білім сапасын арттырудың тиімді жолдары ұсынылады.

Негізгі сөздер: химия, модельдеу, функционалды сауаттылық, педагогика, құзыреттілік, инновация

Аннотация

В данной статье рассматриваются педагогические возможности моделирования химических процессов и явлений в формировании функциональной грамотности обучающихся. Моделирование способствует соотносению теоретических знаний учащихся с опытом, развитию навыков исследовательского и критического мышления. Кроме того, будут предложены эффективные способы повышения качества образования путем внедрения инновационных методов в преподавание химии.

Ключевые слова: химия, моделирование, функциональная грамотность, педагогика, компетентность, инновации

Annotation

This article discusses the pedagogical possibilities of modeling chemical processes and phenomena in the formation of functional literacy of students. Modeling contributes to the correlation

of students' theoretical knowledge with experience, the development of research and critical thinking skills. In addition, effective ways to improve the quality of education through the introduction of innovative methods in chemistry teaching will be proposed.

Keywords: chemistry, modeling, functional literacy, pedagogy, competence, innovation

Қазіргі білім беру жүйесінің басты мақсаты — оқушыларды функционалды сауатты тұлға ретінде қалыптастыру.

Ал білім беру парадигмасының басты векторы — білім алушыны өзгермелі әлем талаптарына бейім, функционалды сауатты тұлға ретінде дамыту. Химия пәнінің оқу бағдарламасындағы көптеген тақырыптардың абстрактілі сипаты (молекулалық динамика, реакция механизмдері) оқушылардың алған теориялық білімін нақты өмірлік контекстке ауыстыруына кедергі келтіреді. Осы тұрғыдан алғанда, химиялық үрдістер мен құбылыстарды модельдеу – оқу-танымдық әрекеттің негізгі компоненті ретінде, білімді қолдану мен талдау дағдыларын дамытудың тиімді құралына айналады. Бұл мақала модельдеудің оқушылардың функционалдық дағдыларын қалыптастырудағы педагогикалық әлеуетін жан-жақты қарастыруға және оның тиімділігін салыстырмалы талдау арқылы негіздеуге арналған.

Педагог-ғалым А.Б. Ахметов өзінің еңбектерінде: «Химиялық модельдеу – тек иллюстративті құрал емес. Ол оқушының миындағы концептуалды картаны қайта құрылымдауға мәжбүрлейтін, күрделілікті жеңуге арналған танымдық "көпір" қызметін атқарады. Әсіресе, кванттық химия сияқты тақырыптарды меңгеруде модельдеудің орны айрықша,» – деп атап өткен.

Дәстүрлі оқыту әдістері, негізінен, ақпараттық материалды пассивті түрде беруге негізделгендіктен, оқушылардың теориялық білімді нақты, макроскопиялық құбылыстарға проекциялау қабілетін шектейді. Осы когнитивті алшақтықты жоюдың ең қуатты дидактикалық құралы — химиялық үрдістер мен құбылыстарды модельдеу болып табылады. Модельдеу оқытушы мен оқушы арасындағы ақпарат алмасуды емес, оқушы мен оқылатын объектінің арасындағы белсенді танымдық өзара әрекеттесуді қамтамасыз етеді.

Модельдеудің оқу процесіндегі негізгі миссиясы — күрделі жүйелерді қарапайым және визуалды түрде көрсету. Физикалық (шарлар мен таяқшалар), символдық (математикалық тендеулер, графтар) және, ең бастысы, цифрлық симуляциялар арқылы химиялық реакциялардың тетіктері, молекулалардың өзара әрекеттесуі, тіпті жоғары температурадағы немесе өте жылдам жүретін процестер зерттеуге қолжетімді болады [1, бб. 34-40]. Осылайша, модель абстрактілі заңдылықтарды түсінікті бейне тіліне аударатын "аудармашы" ретінде қызмет етеді. Бұл жағдайда оқушының білімі механикалық жаттаудан арылып, заттың құрылымы мен оның айналу механизмдері туралы терең концептуалды түсінікке ұласады. Бұл әрекет оқушының жаратылыстану-ғылыми сауаттылығын қалыптастырудың негізі болып табылады – яғни, ғылыми дәлелдерді қолдана отырып, қоршаған ортадағы құбылыстарды түсіну және түсіндіру қабілеті дамиды [2, бб. 112-118].

Жаратылыстану-ғылыми сауаттылық компоненттің негізгі міндеті – оқушының ғылыми білімді қолдана отырып, құбылыстарды түсіндіру, деректерді талдау және ғылыми негізделген қорытындылар жасау қабілеті. Сандық модельдеудің арқасында оқушылар қауіпсіз ортада реакция жағдайларын (температура, қысым, концентрация) өзгерте отырып, оның нәтижесін бақылайды. Бұл оларға себеп-салдарлық байланыстарды дәл анықтауға мүмкіндік береді.

Профессор Р.З. Жұмағұлованың зерттеулері көрсеткендей, модельдеуді қолданған оқушылар эксперименттік деректерді дәстүрлі оқыту әдісімен оқығандарға қарағанда 15-20% жоғары деңгейде интерпретациялай алады. Себебі, модель оларға абстрактілі заңдардың (мысалы, Ле-Шателье принципі) нақты жүйеде қалай жұмыс істейтінін көруге мүмкіндік береді [3, бб. 15-22].

Сыни және аналитикалық ойлау модельдеу тапсырмалары оқушыдан есептеулерді қайталауды ғана емес, сонымен қатар модельдің шекаралары мен болжамдарын сыни бағалауды талап етеді. Әрбір химиялық модель (идеал газ моделі, судың идеалды еріткіш моделі) белгілі бір жеңілдетулерге негізделген. Оқушының міндеті – модельдің нақты өмірлік

жағдайға сәйкестігін (валидтілігін) бағалау және сәйкессіздіктердің себептерін ғылыми тұрғыдан түсіндіру. Бұл рефлексиялық және аналитикалық дағдыларды тереңдетеді. Мысалы, оқушыға судың қайнау температурасын модельдеу ұсынылады; егер нәтиже 100°C-тан ауытқыса, ол ауытқуды атмосфералық қысымның өзгеруімен немесе еріген қоспалардың болуымен байланыстыра білуі керек.

Мәселе шешу және пәнаралық құзыреттілік модельдеу химиялық білімді математикалық есептеулермен, физикалық заңдармен және ақпараттық технологиялармен біріктіретін пәнаралық жобалар үшін таптырмас құрал. Модельдеуге негізделген жобалар (мысалы, "Дәрілік заттың ағзадағы метаболизм процесін модельдеу" немесе "Өндірістік қалдықтарды залалсыздандыру әдісін оңтайландыру") оқушылардан:

- Мәселенің химиялық мәнін түсіну;
- Сәйкес математикалық аппаратты таңдау;
- Компьютерлік бағдарламаларды пайдаланып симуляция жасау;
- Сандық нәтижелерді нақты, сөздік тұрғыдан түсіндіру талап етіледі.

Бұл кешенді тәсіл оқушының логикалық пайымдауын күшейтеді және оны күрделі ғылыми-техникалық міндеттерді шешуге дайындайды.

Модельдеу оқу процесіндегі үш негізгі педагогикалық функцияны атқарады: визуализация, эксперименттік дағдыларды қалыптастыру және сыни ойлауды дамыту.

Модельдеуді қолданудың тиімділігі оның түріне байланысты. Келесі кестеде химияны оқытуда жиі қолданылатын модельдеу түрлері және олардың функционалды сауаттылықтың негізгі компоненттеріне әсері салыстырылады.

Кесте 1. Модельдеу түрлерінің функционалды салыстырмасы

Модельдеу түрі	Қолдану мысалы	Артықшылығы	Дамытатын сауаттылық компоненті
Физикалық (заттық)	Молекулалық шарлар мен таяқшалар	Құрылымды 3D форматта сезіну	Кеңістіктік ойлау, оқу сауаттылығы
Символдық (математикалық)	Химиялық кинетика теңдеулері	Үрдістерді сандық талдау	Математикалық сауаттылық, жаратылыстану-ғылыми сауаттылық
Сандық (виртуалды)	Компьютерлік симуляциялар (PhET, ChemDoodle)	Қауіпсіз, шектеусіз эксперимент жүргізу	Жаратылыстану-ғылыми сауаттылық, ақпараттық сауаттылық

Модельдеудің тағы бір маңызды педагогикалық әлеуеті — оның мәселе шешу және сыни ойлау дағдыларын дамытуға тікелей ықпал етуінде. Модельмен жұмыс істеу тек оны іске қосумен шектелмейді; ол әрқашан модельдің шектеулері мен болжамдарын бағалау кезеңін қамтиды. Оқушылар қарапайымдандырылған модельдің нақты химиялық жүйенің мінез-құлқына қаншалықты сәйкес келетінін талдауға, оның қолдану шекараларын анықтауға және туындаған айырмашылықтарды ғылыми тұрғыдан түсіндіруге мәжбүр болады. Мұндай іс-әрекет деректерді синтездеу мен интерпретациялау қабілетін, сондай-ақ ғылыми болжау дағдысын шыңдайды. Мысалы, студенттер белгілі бір реагенттің қоршаған ортаға тигізетін әсерін модельдеу арқылы тек концентрацияны есептеп қана қоймай, сонымен қатар экологиялық салдарды болжауды үйренеді. Бұл — функционалды құзыреттіліктің жоғары деңгейін көрсететін маңызды тәжірибе.

Модельдеу арқылы жүзеге асатын жобалық және зерттеушілік әрекеттердің пәнаралық сипаты ерекше атап өтуді қажет етеді. Молекулалық модельдерді құру үшін математикалық есептеулер, симуляция нәтижелерін талдау үшін ақпараттық технологиялар және алынған қорытындыларды негіздеу үшін логикалық пайымдаулар талап етіледі. Осылайша, химиялық модельдеу оқушыларды әртүрлі ғылым салаларындағы білімді біріктіруге, күрделі

междисциплинарлық мәселелерді шешуге және тек ақпаратты қабылдаумен шектелмей, жаңа білімді генерациялауға бағыттайды. Бұл — оқу белсенділігінің ең жоғары және тиімді формасы. Оқытушының міндеті — модельдеу тапсырмаларын өмірлік контекстпен (мысалы, дәрілік заттардың әсерін модельдеу, өндірістік процестерді оңтайландыру) байланыстыру арқылы оқушының танымдық уәжін күшейту.

Ғалым-экспериментатор Антуан Лавуазье химиядағы сандық талдаудың негізін қалағанда, ол іс жүзінде химиялық өзгерістерді теңдеулер арқылы модельдеудің символдық жолын ұсынды. Оның "Заттың сақталу заңы" — бұл жай ғана заң емес, ол — кез келген реакцияны сандық модельдеуге болатынын көрсететін концептуалды модель. Лавуазьенің осы тәсілін қолдану арқылы қазіргі оқушылар химиялық мәселелерді шешудегі логикалық дәйектілік пен дәлдіктің маңызын терең ұғынады.

Модельдеудің тиімділігін пәнаралық интеграцияның кешенділігі айқындайды. Химиялық модельдерді құру үшін математикалық аппаратты (дифференциалдық теңдеулерді шешу), физикалық заңдарды (энергия сақталу заңын қолдану) және информатикалық құралдарды (деректер базасын басқару) біріктіру қажет. Осылайша, модельдеу оқушыларды әртүрлі ғылым салаларындағы білімді жинақтап, күрделі, дисциплинарлық мәселелерді шешу үшін біртұтас құзыреттілік жүйесін қалыптастыруға үйретеді [4, бб 65-68]. Бұл — болашақ инженерлерге, технологтарға және ғалымдарға қажетті жоғары деңгейдегі интеграциялық қабілет.

Әдістемелік тұрғыдан алғанда, модельдеуді білім беру процесіне енгізудегі ең маңызды қадам — проблемалық-зерттеушілік оқытуды қалыптастыру. Оқушыларға әрдайым өмірлік маңызы бар контекстке енгізілген мәселелер ұсынылуы керек. Мысалы, «Қаланың ауасын ластаушы заттардың таралуын болжау үшін диффузиялық модель құрыңыз» немесе «Жаңа дәрілік заттың ағзадағы тиімділігін және ыдырау жылдамдығын кинетикалық модель арқылы есептеңіз» сияқты жобалар оқушының танымдық уәжін арттырады.

Сандық модельдеу, яғни компьютерлік симуляциялар мен виртуалды зертханалар, функционалды сауаттылықты дамытудағы ең үлкен серпіліс болып табылады. Олар оқушыларға қауіпсіз әрі шектеусіз ортада қопарылыс қаупі бар немесе қымбат реагенттерді қажет ететін эксперименттерді жүргізуге мүмкіндік береді. Оқушы өздігінен реакция температурасын жүздеген градусқа арттыра алады немесе қысымды өзгерте алады, соның нәтижесінде жүйенің мінез-құлқын динамикада бақылайды. Бұл әрекет оқушының жаратылыстану-ғылыми сауаттылығын дамытады, өйткені ол ғылыми білімді қолдана отырып, күрделі құбылыстарды түсіндіреді және олардың дамуын болжайды. Бұл контексте авторлық пайымдау ретінде мына қағиданы ұсынуға болады: «Модель — бұл ғылыми болжамның айнасы; егер оқушы модельді өзгерте алмаса, ол әлемді түсінгені емес, жай ғана жаттағаны».

Химиялық модельдеудің функционалды сауаттылықты қалыптастырудағы ең іргелі рөлі — бұл модель мен нақтылық арасындағы айырмашылықты тану қабілетін дамыту. Кез келген модель — ол идеалдандырудың нәтижесі. Мысалы, Ван-дер-Ваальс теңдеуі идеал газ моделінің кемшіліктерін түзету үшін жасалған, бірақ ол да нақты газдарды тек белгілі бір шектеулерде ғана сипаттайды. Оқушыларға модельдеу нәтижелерінің нақты эксперименттік деректерден ауытқу себептерін талдау тапсырылғанда, олар сыни ойлау және дәйекті дәлелдеу дағдыларын қолдануға мәжбүр болады. Олар нақты өмірлік жүйенің күрделілігін мойындай отырып, қолданылған модельдің шектеулігін анықтайды. Бұл процесс ақпараттық сауаттылықты тереңдетеді, себебі оқушылар қазіргі заманғы ғылыми деректердің ең жақсы жақындату ғана екенін түсінеді.

Бұл ретте мұғалімнің рөлі тек білімді беруші емес, процесс-фасилитаторға айналады. Оқытушы оқушыны дайын формулаларды жаттап алудан гөрі, өздігінен модель құруға және оның шешімін эксперименттік түрде валидациялауға ынталандыруы керек. Авторлық пайымдау осыны бекітеді: «Егер оқушы модельді жатқа айтса, ол оны біледі; егер ол модельді өзі құрастырса және оны сәтсіздікке ұшыратса, ол оны түсінеді». Мұндай тәсіл оқушының тәуелсіздігін және академиялық жауапкершілігін арттырады.

Көрнекті ғалым-экспериментатор Дмитрий Менделеевтің химиялық элементтерді жүйелеу тәжірибесі – бұл модельдеудің ең айқын үлгісі. Ол химиялық элементтердің қасиеттерін нақты өлшемдерге (атомдық масса) сүйене отырып, концептуалды жүйелі модель (периодтық кесте) құрды. Бұл модель тек бар элементтерді сипаттап қана қоймай, әлі ашылмаған элементтердің (мысалы, галлий мен германий) қасиеттерін дәл болжап, ғылыми болжам жасаудың жоғары үлгісін көрсетті. Оқушылар Менделеевтің осы тәжірибесін зерттей отырып, модельдің негізгі мақсаты – өткенді сипаттау емес, болашақты болжау екенін түсінеді [5, бб. 210-215].

Зерттеу барысында модельдеу әдісін қолданған (эксперименттік топ) және дәстүрлі әдістермен оқыған (бақылау тобы) оқушылардың функционалды сауаттылық деңгейлері бағаланды. Бағалау PISA форматындағы тапсырмалар негізінде жүргізілді [6, бб. 10-1].

Келесі кестеде екі топтың оқу басындағы (бақылау кесіндісі) және оқу соңындағы (қорытынды кесінді) орташа баллдары көрсетілген.

Кесте 2. Топтардың функционалдық дағдылар бойынша көрсеткіштерінің динамикасы

Дағды компоненті	Бақылау тобы (Бастапқы балл, %)	Эксперименттік топ (Бастапқы балл, %)	Бақылау тобы (Қорытынды балл, %)	Эксперименттік топ (Қорытынды балл, %)	Өсім айырмашылығы (ЭТ – БТ)
Мәселелерді шешу	55	56	62	75	+13%
Деректерді интерпретациялау	50	52	58	70	+12%
Сыни ойлау	48	49	55	68	+13%

Кесте деректері модельдеу әдісін қолданған эксперименттік топта функционалды сауаттылықтың барлық негізгі компоненттері бойынша айтарлықтай жоғары өсім болғанын көрсетеді.

Жүргізілген эмпирикалық талдауларға сүйене отырып, химиялық модельдеуді оқу процесіне жүйелі түрде енгізу тек теориялық тиімділікті ғана емес, сонымен қатар маңызды сандық нәтижелерді де көрсетеді деп сенімді түрде айтуға болады. Функционалдық сауаттылық көрсеткіштерін салыстырмалы бағалау модельдеу белсенді қолданылған топтағы оқушылардың деректерді интерпретациялау бойынша 12%-дан астамға, ал сыни ойлау және мәселелерді шешу дағдылары бойынша 13%-ға дейін тұрақты өсім динамикасын көрсетті.

Бұл нақты цифрлар модельдің жай ғана визуалдау құралы емес, сонымен бірге оқушылардың терең когнитивті дамуының катализаторы екенін айқын дәлелдейді. Қорытындылай келе, химиялық үрдістер мен құбылыстарды модельдеудің педагогикалық әлеуеті формальды білімді қолданбалы, жоғары тиімді функционалдық дағдыларға трансформациялау қабілетінде. Осы инновациялық әдістерді жүйелі түрде пайдалану – химиялық білім беру сапасын арттырудың және заманауи әлемнің күрделі мәселелерін табысты шеше алатын білікті тұлғаларды даярлаудың қажетті шарты болып табылады.

Модельдеуді білім беру процесіне сәтті интеграциялау үшін келесі әдістемелік шараларды қолдану ұсынылады:

1. Проблемалық оқыту: Оқушыларға өмірлік маңызы бар химиялық мәселелерді ұсыну және оны модельдеу арқылы шешуді талап ету (мысалы, ауаның ластануын модельдеу).

2. Гибридті зертханалық жұмыстар: Нақты экспериментті бастамас бұрын, процестің қауіпсіздігі мен тиімділігін виртуалды модельдеу арқылы тексеру. Бұл құбылысты болжау және жоспарлау дағдыларын дамытады.

3. Көпшіліктік талқылау: Модельдеу нәтижелерін талдау кезінде оқушыларға модельдің шектеулерін және оның нақты өмірмен сәйкессіздігін сыни тұрғыдан бағалауды тапсыру.

Модельдеудің мұндай жоғары тиімділігінің когнитивті негізіне үңілсек, Л.С. Выготскийдің "Мәдени-тарихи теориясындағы" құралдардың рөлі туралы тұжырымдамасымен тығыз байланыс табамыз. Выготскийдің пайымдауынша, модельдер — бұл оқушының қоршаған әлемді түсінуі мен онымен өзара әрекеттесуін арттыратын интеллектуалды құралдар [7, бб. 55-61]. Химиялық модельдеу абстрактілі ойлау мен тікелей қабылдау арасындағы медиатор (делдал) рөлін атқарады, сөйтіп оқушыға химиялық құбылыстың мәнін айқын көріністер арқылы игеруге мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, модельдеу когнитивті жүктемені оңтайландыру қағидатын тиімді пайдаланады. Когнитивті жүктеме теориясының негізін қалаушы Джон Свеллердің (John Sweller) зерттеулері бойынша, оқытудың тиімділігі оқушының жұмыс жадысына түсетін жүктемені азайтуға байланысты [8, бб. 89-94]. Химиялық симуляциялар мен виртуалды зертханалар күрделі зертханалық процедураларды, қауіпсіздік шараларын және реагенттерді дайындауды оқушының негізгі танымдық фокусынан (яғни, жұмыс жадысынан) алып тастайды [9, бб. 76-80]. Бұл оқушыға барлық зейінін химиялық заңдылықтарды, себеп-салдарлық байланыстарды және модельдің нәтижелерін талдауға шоғырландыруға мүмкіндік береді. Басқаша айтқанда, модельдеу оқушының жұмыс жадысын тәжірибелік манипуляциялардан босатып, концептуалды түсініктерді қалыптастыруға бағыттайды.

Әдебиеттер тізімі

1. Ахметов, А. Б. Химиялық білім берудегі модельдеу және жобалау әдісі: Теориялық-әдістемелік аспектілер. – Қарағанды: ҚарМУ баспасы, 2019.
2. Выготский, Л. С. Мәдени-тарихи даму теориясы: Жоғары психикалық функциялардың даму тарихы. — Алматы: Ғылым, 2018.
3. Полинг, Л. (Pauling, L.) Химиялық байланыстың табиғаты: Кванттық механика және молекулалық құрылым. (Қазақша аударма). – Астана: Академия, 2022.
4. Ондасынова, Б. М. Химияны оқытудағы ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың мүмкіндіктері. *Қазақстанның ғылыми педагогикалық хабаршысы*. – 2021. – № 4.
5. Жұмағұлова, Р. З. Білім берудегі инновациялық технологиялар: Функционалдық сауаттылықты қалыптастырудың дидактикалық негіздері. – Астана: Фолиант, 2021.
6. PISA бағдарламасының негіздері: Функционалды сауаттылықты бағалаудың халықаралық стандарттары. Оқу-әдістемелік құрал. – Нұр-Сұлтан: Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық академия, 2018.
7. Лаврентьева, Е. А. Жаратылыстану-ғылыми пәндерді оқытудағы цифрлық симуляциялардың рөлі. – Алматы: Дәуір, 2020.
8. Менделеев, Д. И. Химия негіздері: Периодтық заңның ғылыми-тәжірибелік негіздемесі. – Алматы: Санат, 2017.
9. Свеллер, Дж. (Sweller, J.) Когнитивті жүктеме теориясының білім берудегі қолданылуы. *Педагогикалық ғылымдар журналы*. – 2023. – № 2.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТУРИСТІК ШАРУАШЫЛЫҒЫН ДАМУДАҒЫ КЛАСТЕРЛІК ЖҮЙЕНІҢ МӘСЕЛЕСІ

Абулғазиев Андрей Убайдуллаевич

Аға оқытушы.

География және экология кафедрасы,

Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті

Жандосова Гүлім Өмірханқызы

Магистр, аға оқытушы.

География және экология кафедрасы,

Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті

Жұмағазиев Арман Закаряевич

Аға оқытушы,

География және туризм кафедрасы,

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университеті

Андатпа

Бұл мақалада туризмді кластерлік жүйемен дамытудың теориялық және практикалық аспектілері қарастырылған. Кластер ұғымының экономикадағы рөлі, Қазақстандағы туристік кластерлердің даму ерекшеліктері және олардың тиімділігін арттыру жолдары талданады.

Негізгі сөздер: кластер, туристік сала, экономика, тиімділік, шетелдік тәжірибе.

Аннотация

В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты развития туризма на основе кластерной системы. Анализируется роль кластеров в экономике, особенности развития туристических кластеров в Казахстане и пути повышения их эффективности.

Ключевые слова: кластер, туристская отрасль, экономика, эффективность, зарубежный опыт.

Annotation

The article discusses the theoretical and practical aspects of tourism development through a cluster system. It analyzes the role of clusters in the economy, the development features of tourism clusters in Kazakhstan, and ways to improve their efficiency.

Keywords: cluster, tourism industry, economy, efficiency, foreign experience.

Қазақстан экономикасының маңызды салаларының бірі – туризм [1, б. 45]. Ол елдің халықаралық имиджін қалыптастырып қана қоймай, аймақтық дамуға, жаңа жұмыс орындарының құрылуына және ұлттық кірістің өсуіне ықпал етеді. Соңғы жылдары туризмді кластерлік жүйе негізінде дамыту мәселесі жиі қарастырылуда [2, б. 120]. Кластер ұғымын алғаш рет Альфред Маршаллдың еңбектерінде қарастырылған [1, б. 52]. Ал Майкл Портер еңбектерінде бұл теорияны дамытып, кластерлерді аймақтық бәсекеге қабілеттіліктің негізгі факторы ретінде көрсетті [2, б. 125]. Портердің «Гауһар моделі» бизнес-ортаның сапасын анықтауда маңызды құрал болып табылады.

Туристік кластер – белгілі бір аумақта туристік қызмет көрсететін кәсіпорындар мен ұйымдардың бірігуі немесе туристік инфрақұрылымдардың бірлестігінің қызметі [3, б. 33]. Оған қонақ үйлер, мейрамханалар, тuroпeраторлар, көлік компаниялары, ойын-сауық және мәдени орталықтар кіреді. Туристік кластердің негізгі мақсаты – аймақтың бәсекеге қабілеттілігін арттыру, жаңа жұмыс орындарын ашу және инфрақұрылымды әлемдік талаптармен дамыту. Қазақстан табиғи ресурстары мен тарихи-мәдени мұрасына сүйене отырып, туризмді ұлттық экономиканың жетекші салаларының біріне айналдыруды көздейді [3, б. 41]. Қазақстанда туризмді дамыту мемлекеттік бағдарламалар аясында жүзеге асырылуда. Туристік кластерді құрудың мақсаты – дүниежүзілік немесе республикалық деңгейдегі туристік нарықта аумақтың бәсекеге қабілеттілігін арттыру. Оның негізгі бағыттары: кластер құрамына енетін кәсіпорындар мен ұйымдар жұмысының тиімділігін арттыру; инновацияларды енгізу және оны ынталандыру; туризмдегі жаңа бағыттарды анықтау және оны дамыту.

Экономиканың тиімді саласы ретінде туризм кластері ел экономикасының дамуына әсерін анықтау үшін төрт дәйекті мәселені шешу керек:

- туризмнің ұлттық экономикаға жалпы үлесін өлшеу, яғни одан «жалпы экономикалық пайданы» білу;

- туристік қызметтің жалпы экономикалық шығындарын анықтау;
- туризмнің ұлттық экономикаға таза экономикалық үлесін белгілеу;
- осы салымның көлемін арттыратын резервтерді анықтау.

Аталған міндеттерді шешу үшін нақты менеджмент көрсеткіштерді анықтау қажет [4, б. 15-16; 58-59]:

- азаматтардың жеке табысы. Туризм азаматтардың ақшалай кірістеріне тікелей әсер етеді, олардың фирмаларда, кәсіпорындар мен ұйымдарда жұмыспен қамтылуын қамтамасыз етеді. Халықты жұмыспен қамту осы тұжырымдамамен тығыз байланысты, бұл толық немесе толық емес жұмыс орындарының санымен көрініс табады;

- коммерциялық табыс. Бұл келушілердің шығындары нәтижесінде пайда болатын жалпы ақшалай түсімдер. Таза табыс туристерге қызмет көрсететін фирмалардың өміршеңдігінің көрсеткіші. Олар инвестиция үшін қаражат жасайды және белгілі бір компанияның туристерге қызмет көрсету тиімділігін көрсетеді;

- мемлекеттік кірістер. Бұл туристік қызмет нәтижесінде пайда болған мемлекеттік қазынаға түсетін түсімдер. Оған салықтар мен алымдар кіреді. Сонымен қатар, бірқатар елдерде туристерге тікелей қызмет көрсететін мемлекеттік нысандар бар. Бұл туристік орындар, ойын-сауық орындары және дүкендер де болуы мүмкін. Осы нысандарды тауарлар мен көрсетілетін қызметтерді сатудан түсетін түсімдер Мемлекеттік кірістер болып есептеледі;

- жалпы ішкі өнім (ЖІӨ) Ел ішіндегі туристік қызметтен де қалыптасады. ЖІӨ-де туризмнен түсетін түсімдердің үлесін есептеуге болады;

- таза шетел валютасының түсімдері.

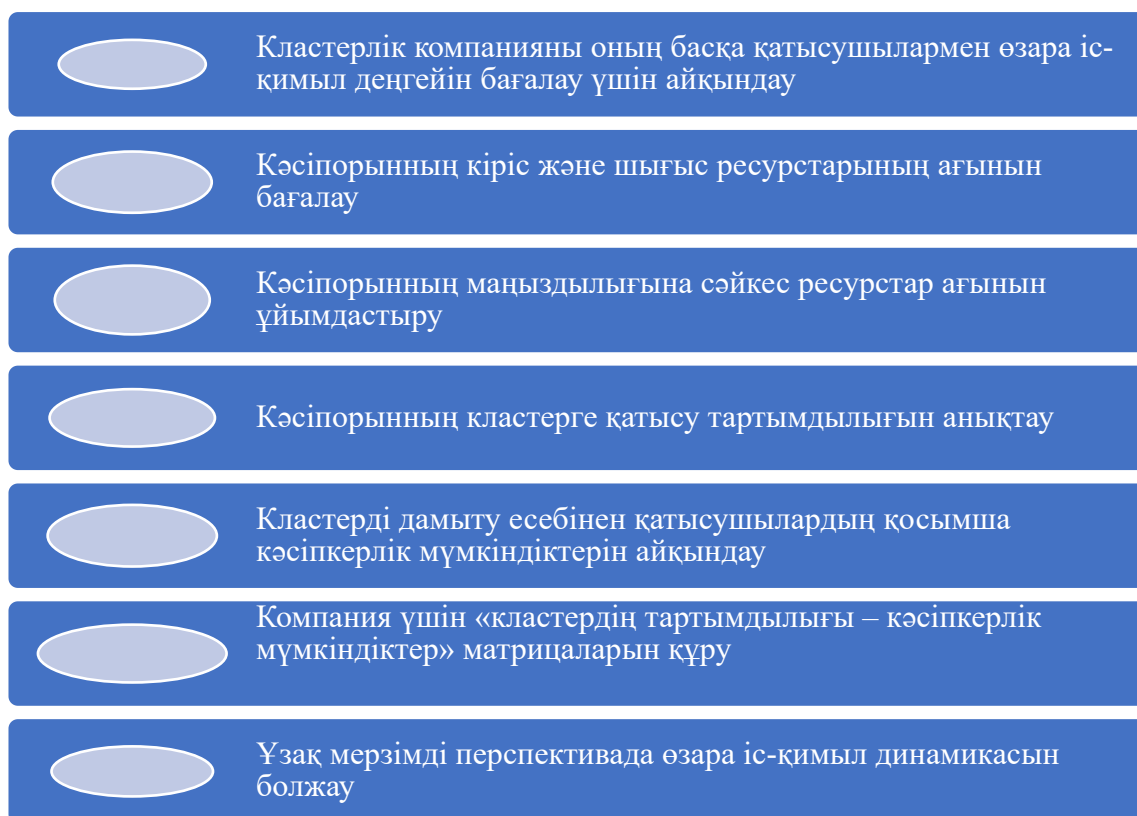
Кластерлік даму теориясының артықшылығы кластерлер экономиканы ұйымдастырудың, оның серпінді дамуының жаңа және қосымша тәсілі және өңірлерде мемлекеттік саясатты жүргізу қағидаты болып табылатын бәсекелестік субъектілерінің жиынтығында қағидатты жаңа құрылымдық элементті бөліп көрсету. Өңірдегі кластерлердің жай-күйін түсіну кластерлер экономикасының өндірістік әлеуетінің ішкі қасиеттерінің және олардың болашақта дамуы үшін қазіргі шектеулердің маңызды пайымын қамтамасыз етеді.

Кластерлік саясатты іске асыру кезінде ресурстық әлеуетті тиімді пайдалануды есептеу және кәсіпорын үшін туристік кластерге қатысу тартымдылығын айқындау негізінде қатысушылардың өзара іс-қимылына мониторингті жүзеге асыру қажет. Қатысушылардың өзара әрекеттесу нәтижелерін анықтау үшін кіріс және шығыс ресурстарының ағындарын ескеру қажет әрбір қатысушы компания үшін. Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, кластердегі кәсіпорынның орналасу алгоритмі 1-суретте көрсетілген [5, б.1-3].

Бұл алгоритмді еліміздің кез келген жаңадан ашылатын туристік кластерде тәжірибе ретінде қолдануға болады. Шетелдік басылымдарда осыған ұқсас алгоритімдерді қолдану барысында нәтижелерге жететіндігі айтылған. Туристік кластерлерді қалыптастырудың проблемалық аспектілері кластерлеу атрибуттары, қозғаушы күштер, қоршаған орта, нәтижелер және кластерлік платформа басқарушылық әсердің негізгі объектілері болып табылатын туристік кластердің тиімді моделін қамтамасыз ету қажеттілігіне назар аударуымыз өте маңызды. Яғни кластерді дамыту форматындағы дестинацияның туристік тартымдылығын анықтау, туристік кластердің көрсеткіштерін анықтау, кіру рәсімдерін ресімдеу, қатысушылар арасындағы қатынастарды дамыту сценарийін таңдау, кластер қатысушыларының өзара әрекеттесу қарқындылығының трендтік модельдерін анықтау бойынша ұсыныстар айтар едім. Жоғарыдағы факттерді қортындылай отырып айтатын болсам қазіргі заманғы туристік кластер бірқатар маңызды міндеттерді шешуге қабілетті, олардың ішінде:

- қолда бар табиғи әлеуетті ұтымды пайдалану;
- өңір аумағында ішкі және келу туризмін басымдықпен дамыту;

- өңір аумағында тиімділігі жоғары және бәсекеге қабілетті туристік кешен құру және дамыту;
- қазақ халқының тарихи, мәдени және рухани мұрасын көрсету;
- туристік қызметті мемлекеттік реттеу жүйесін қалыптастыру;
- туристік салада әртүрлі кәсіпкерлік түрлерін (орта және шағын) дамытуды қолдау;
- туристік өнімдерді жылжытудың маркетингтік стратегиясын әзірлеу және туристік аймақ ретінде аймақтың қолайлы имиджін жасау және т. б.



Сурет .Туристік кластердегі кәсіпорынның орналасу алгоритмі [5, б.7-9]

Бүгінгі таңдағы кластер - жаһандық бәсекелестік жағдайындағы экономиканы басқарудың тиімді құралдарының бірі. Бұл кәсіпорындардың бәсекеге қабілеттілігі мен тиімділігін арттыруға ғана емес, сонымен бірге экономиканың инновациялық дамуының негізі. Кластердің негізгі ұғымдары: шоғырлану, интеграция, кооперация және бәсекелестік - өзара байланыста синергиялық әсер береді, онда тіпті бәсекелес ұйымдар бір кластер шеңберінде бола отырып және дами отырып тиімділікті арттырады.

Геоэкономикалық бәсекелестік жағдайында аймақтар инвестициялар, адамдар, саяси ықпал, сыртқы байланыстар, меншік, тауар және қаржы ағындары үшін бәсекеге түседі. Бизнесті, тауар-қаржы ағындарын және меншік ағындарын басқару орталықтарының «әкімшілік» өңірлердің шегінен тыс шығарылуы Еуропада «*New economic geography*» деп аталатын елдердің жаңа аймактануының өскенін көрсетеді. «Жаңа экономикалық географияның» негізін әкімшілік емес, әлеуметтік-мәдени және инновациялық-экономикалық негіздерде іске асырылатын басқарудың жаңа қағидаттары құрайды [6, б.2-3]. Аймақтық саясат объективті аумақтық сәйкессіздіктердің орнын толтырады. Яғни болашағы бар шаруашылық-экономикалық құрылыстарды игеруге, қызметтің жаңа түрлерін іске қосуға, қазіргі заманғы инфрақұрылымдарды қалыптастыруға, шаруашылықтың аумақтық құрылымын және қоныстандыру жүйесін өзгертуге бағдарлануда.

Қазақстан үкіметіде туристік инфрақұрылым дамыған елдердің бағдарламаларын ескере отырып және оларда жүргізіліп жатқан жұмыстардың нәтижесін ескере отырып, Қазақстан

Республикасының туристік саласын дамытудың 2019-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы қабылданды. 31 мамыр 2019 ж. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/> бағдарламаның басты мақсаты 2025 жылға қарай ЖІӨ-гі туризмнен түсетін табыстың көлемін кемінде 8% жеткізу. Қазіргі кезде ЖІӨ-гі табыстың мөлшері 180 млрд. долларға шамалас(2021жыл). Туризмнен перспективада 1,44 млрд. доллар кіріс табуымыз керек деген сөз. Алдағы уақытқа қойылған басты міндеттер [7, б.19-21]:

- ❖ Туристік ресурстарды дамыту
- ❖ Туристік бағыттар мен нысандарға қолжетімділікті қамтамасыз ету
- ❖ Туристік өнімдер мен қызметтердің сапасы мен қолжетімділігін арттыру үшін қолайлы туристік ахуал жасау
- ❖ Мемлекеттің туристік әлеуетін ішкі және халықаралық нарықтарда ілгерілетудің тиімді жүйесін құр
- ❖ Туристік секторды басқару және дамыту мониторингі жүйесін жетілдіру

Мемлекеттің туризм саласын дамуына әсер ететін негізгі бағыттары: экономикалық, саяси, экологиялық, мәдени және әлеуметтік. Елдегі туризмді дамытудың экономикалық артықшылықтары көбінесе ондағы туризмді дамыту жөніндегі мемлекеттік органдардың белсенді қатысуы пайдасына шешуші дәлел болып табылатындығын атап өткен жөн. «Ұлттық экономика мен халықаралық саудадағы туризмнің үлесі оны әлемдік дамудың маңызды көрсеткішіне айналдырды. Оның ұлттық экономикалық қызметтегі және халықаралық алмасудағы тұрақты рөлі, сондай-ақ оның сыртқы сауда тепе-теңдігін теңестіруге әсері оны әлемдік экономикалық қызметтің негізгі салаларының біріне айналдырады» [8, б.11-17.] Бұл жерде дүниежүзілік ЖІӨ-гі үлесі 10% жеткендігі мысал бола алады. Туризмді дамытуға еліміздің туристік-рекреациялық әлеуеті жеткілікті және оны дамытудың қажетілігі, маңызы алуан түрлі. Оның маңыздылығын төмендегі топтарға бөлініп көрсетілген:

1. Аймақтарда немесе жекелеген әкімшілік облыстарда туризм саласының дамуы тұтыну тауарлары мен қызмет көрсетуге деген сұранысты арттырады. Нәтижесінде тұтыну тауарларын өндірудің қарқыны дамиды, аймаққа немесе әкімшілік облыстарға қомақты табыс әкеліп жергілікті тұрғындардың өмір сүру деңгейін жақсартып тұрақты жұмыс орнын қалыптастырады және мамандануына ықпал жасайды.

2. Өңірдегі байланыс пен көлік кәсіпорының табыстары көтеріледі. Туризмнің дамуы кез-келген көлік инфрақұрылымын жетілдіруге және дамуына ықпал жасайды. Біртіндеп туристік көлік дәліздері пайда болады. Мысалға: Егерде Алакөл туристік аймағын қарқынды дамытатын болсақ Астана-Алакөл, Алматы-Алакөл, Семей-Алакөл авто және пойыз жол дәліздері жоғары сұранысқа ие болар еді. Нәтижесінде аталған дәліздердің бойында қызмет көрсету орындары пайда болып жергілікті халықты жұмыспен қамтуға мүмкіндік туады. Осындай дәліздерді Каспий теңізі аймағында да дамытуға болады. Байланыс міндетті түрде туризм саласындағы қызметті жеңілдететін және тез ақпарат беретін сала.

3. Туристік ағынның артуымен кәдесый (сувениер) өнімдеріне, жергілікті қолөнер бұйымдарына деген сұраныс пайда болып, тұрғындардың қосымша немесе тұрақты табыс көзіне айналар еді және жарнама жұмыстарына көмек болады.

4. Туристік кәсіпкерлікті дамыту жергілікті жердің ауылшаруашылық өнімдеріне деген сұранысын арттырып ауыл шаруашылық өнімдерін өндірушілердің табыстарын көбейтеді.

5. Туризмнің өсуі көптеген жұмыс орындарының ашылуына ықпал жасайды, мемлекетке және жергілікті жерге түсетін салықтың мөлшерін көбейтеді. Кейбір өңірлерде туризмнен түсетін салық, жетекші салаға айналады.

Осы нәтижелерге қол жеткізу үшін туризм саласында кластерлеу немесе кластерлік жүйемен дамытуды қажет етеді.

Мемлекетіміз дүниежүзілік тәжірибеге сүйене отырып бірнеше туристік кластерді құруда және жоспарлауда. Келушілер ағынын ұлғайту және Қазақстанды әлемдік туристік нарық жүйесіне ықпалдастыру мақсатында жаңа тұжырымдама туризмді дамытуға кластерлік тәсілді қолдануды көздейді. Қолда бар әлеуеттің (табиғи-климаттық, тарихи, мәдени) арқасында Қазақстан әлемдік туристік нарықта белгілі бір орынды иеленуге қабілетті.

Тұжырымдамаға сәйкес, Қазақстанда «Астана-Еуразия жүрегі», «Алматы - Қазақстанның еркін мәдени аймағы», «Алтай інжулері», «Ұлы Жібек жолын жаңғырту», «Каспий қақпасы» және «табиғат пен көшпелі мәдениеттің бірлігі» сияқты алты мәдени - туристік кластерді құру және дамыту жоспарланған [9, б.1-2].

Елімізде туристік ресурстар мен өнімдер бар болғанымен инфрақұрылым дұрыс жолға қойылмауы (көлік инфрақұрылымы, телекоммуникациялық байланыс арналары, тұрмыстық қызмет көрсету және т.б.) саяхаттан қанағаталу дәрежесі және жыл өте сұранысы да төмендейді. Ол өз алдына халықаралық туристік нарықта бәсекелестікке төтеп бере алмаймыз. Туристік кластерді құрудың негізгі мақсаты осы бәсекелестікке сай болу және туризмды табыс көзіне айналдыру. Сонымен бірге дамуына кедергі болатын мәселелерді дер кезінде анықтау және алдын алу.

Мемлекет басшысының 2014 жылғы 4 қарашадағы № 939 Жарлығымен бекітілген Қазақстан Республикасының мәдени саясаты тұжырымдамасының басымдықтары ескеріле отырып, Қазақстанда алты мәдени-туристік кластер құрылуы мүмкін деп жариялаған:[10, б.4.].

1. *«Астана – Еуразия жүрегі»* – бұл қазіргі Астана қаласы негізінде қаланатын туристік кластер. Кластер аумағында астанамыздың көрікті нысандары енгізілген. Негізгі бағыттары конгресті туризм және этно-туризм (мәдени-спорттық іс-шаралар, оқиғалар, конференциялар, форумдар және т.б.). негізгі мақсаты: 1) қаланың брендін жасау және маркетингтік компания; 2) қалалық бағдарды дамыту; 3) халықаралық туристік және конгресті-көрмелік ұйымдарға (MICE) кіру; 4) Event-management агенттіктерінің қатысуымен концерттік іс-шаралар бағдарламаларын жасау; 5) спорттық және мәдени объектілерді тиімді басқару үшін халықаралық компанияларды тарту; 6) қызмет көрсету саласының жұмыскерлері үшін оқу орталығын құру.

2. *«Алматы – Қазақстанның еркін мәдени аймағы»* – Алматы қаласы мен Алматы облысының бір бөлігі кіретін кластер. Бұл аймаққа аудандағы танымал табиғи, тарихи және емдік –сауықтыру орындарымен облыс аумағындағы ұлттық парктер кіреді.

3. *«Алтай інжуі»* – Шығыс Қазақстан облысының солтүстік және шығыс бөліктерін қамтиды.Кластердің орталығы Өскемен қаласы. Құрамына Берел қорғандары, Бұқтырма су қоймасы, Жайсан көлі, Ертіс өзені, Катон-Қарағай ұлттық паркі, Қиын-Керіш шатқалы, Батыс Алтай мемлекеттік қорығы, Алкөлдін солтүстік бөлігі, Жидебай жері мен Семей және Риддер қалалары кіреді. Аймақта экологиялық туризмге көбірек мән беретін болады.

4. *«Ұлы Жібек жолын жаңғырту»* – Қызылорда,Түркістан, Жамбыл облыстарының біршама аумағы кіреді. Құрамына кіретін нысандар: Түркістан қаласы(Қожа Ахмет Яссауи кесенесі), Отырар қалашығының және отырарлық алқаптың археологиялық объектілері, Сауран археологиялық кешені, Қаратау және Ақсу – Жабағлы мемлекеттік табиғи қорықтары, Сайрам-Өгем ұлттық паркі, Байқоңыр кешені, Қасқасу тау курорты, Қызылорда, Сарыағаш, Шардара,Тараз қалалары. Кластердің орталық объектісі қажылық пен туризмнің халықаралық орталықтары болып танылған Қазақстанның рухани, тарихи-мәдени және туристік орталығы Түркістан қаласы болады. Алдағы уақытта аумағы ұлғайып қосымша нысандар қосылады.

5. *«Каспий қақпасы»* Маңғыстау облысын және Батыс Қазақстан мен Атырау облыстарының бір бөлігін қамтиды. Ақтау қаласы кластердің орталығы болады. Құрамына: Бекет ата, Шопан ата және Қараман ата жерасты мешіттері, Омар мен Тұр кесенесі, Шерқала, «Қарақия» – Қара көл мемлекеттік табиғат қорығы, «Бөкей Ордасы» ескерткіштер кешені, Сарайшық қалашығы, Кендірлі курорттық аймағы. Кластердің негізгі туристік өнімдеріне жағажай туризмі, тарихи, мистикалық, өндірістік, мәдени туризм және турне жатады.

6. *«Табиғат пен көшпенді мәдениет бірлігі»* Ақмола және Қарағанды облыстарын, Солтүстік Қазақстан облысының оңтүстік-батыс бөлігін және Павлодар облысының батыс бөлігін қамтиды. Бурабай курорттық аймағы кластердің орталығы болып саналады. Құрамына: Көкшетау, Бурабай, Бұйратау, Баянауыл, Қарқаралы ұлттық парктері, Ұлытау ұлттық тарихи-мәдени және табиғи музей-қорығы, Имантау-Шалқар курорттық аймағы, Зеренді демалыс аймағы, Солтүстік Балқаш маңы, Қызылорда мемлекеттік табиғи қорығы кіреді. Мемлекетіміздің алдағы уақыттағы кластерді дамытудағы стратегиясы – кластер ішілік және

аралық көлік логистикасын дамыту, инвесторлар тарту, қызмет түрлерімен қызмет етушілерді дамыту, келген туристерге ұлттық құндылықтарымызды дарыту және т.б. Аталған кластердің әлеуеті өте жоғары, ендігі жерде тек қойылған мақсат, міндеттерді орындау.

Қазіргі таңда кластерлік бағытта дамытуды қажет ететін туризмнің бірқатар мәселелерінің қатарына: туристік ресурстарды дамыту; көлік логистикасын және қолжетімділігін дамыту; туристік өнімдердің және көрсетілетін қызметтердің сапасын және қолжетімділігін арттыру; эко және этнотуризмді дамыту; мектептерде, оқушыларға арналған арнайы ұйымдарда жазғы демалыс лагерлерінде балалар мен жасөспірімдер туризмін дамыту; медициналық және санаторий-курорттық туризмді дамыту; іскерлік туризмді дамыту; туризм индустриясындағы адам ресурсын дамыту; туристік өнімдер мен көрсетілетін қызметтердің сапасын арттыру және туроператорлар мен басқада туристік ұйымдардың көрсететін қызметінің цифрлық қолжетімділігін арттыру; Қазақстандық халықаралық туристік бренд қалыптастыру жатады. Алайда инфрақұрылымның жеткіліксіздігі, қызмет сапасының төмендігі және кадр тапшылығы сияқты мәселелердің өзектілігі дәйекті шешілмеген.

Туризмді кластерлік жүйемен дамыту – Қазақстан экономикасының тұрақты өсіміне ықпал ететін стратегиялық бағыт. Кластерлік тәсіл аймақтық ресурстарды тиімді біріктіруге, жаңа жұмыс орындарын құруға, инвестиция тартуға және халықаралық бәсекеге қабілеттілікті арттыруға мүмкіндік береді. Қазақстандағы Алматы, Астана, Бурабай сияқты туристік орталықтардың дамуы кластерлік саясаттың әлеуетін айқын көрсетеді. Сонымен қатар кластерлік модель туризм инфрақұрылымын жетілдіруге, қызмет сапасын көтеруге және елдің туристік имиджін қалыптастыруға жол ашады. Демек, жүйелі қолдау мен тиімді басқару жағдайында туризм Қазақстанның әлеуметтік-экономикалық дамуының маңызды драйверіне айналады.

Әдебиеттер тізімі

1. Маршалл А. *Экономикалық ғылым принциптері*. – Лондон, 1890. – 600 б.
2. Портер М. *Конкурентное преимущество*. – М., 1993. – 350 б.
3. ҚР Туризмді дамытудың 2025 жылға дейінгі мемлекеттік бағдарламасы. – Астана, 2020. – 120 б.
4. **United Nations — Tourism Satellite Account: Recommended Methodological Framework (TSA: RMF 2008)**. United Nations Statistics Division / UNWTO, 2008. – 124 p.
5. **Frechtling, D. C. — “Measurement and analysis of tourism economic contributions for sub-national regions through the Tourism Satellite Account” (Central paper / UNWTO workshop)**. 2009). -18.
6. **OECD — Tourism Trends and Policies 2024 (Highlights / report)**. OECD publishing, 2024.-7.
7. UNWTO / ILO / World Bank — қосымша нұсқаулықтар және көрсеткіштер жинақтары (2023–2024). -31.
8. **Қазақстан республикасының туристік саласын дамытудың 2019-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы**.
https://www.adilet.zan.kz/kaz/docs/P1900000360?utm_source=chatgpt.com
9. **«Қазақстан туризмі: Қазіргі жағдай және дамудың болашақ бағыттары»**.
https://el.kz/qazaqstan-turizmi-qazirgi-zhagday-zhane-damudyn-bolashaq-bagyttary_400022074/?utm_source=chatgpt.com
10. Қазақстан Республикасының мәдени саясатының тұжырымдамасы туралы.
https://adilet.zan.kz/kaz/docs/U1400000939?utm_source=chatgpt.com.

PISA ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕРІ АЯСЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЛОГИКАЛЫҚ ОЙЛАУ ҚАБІЛЕТІН ДАМУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІҢ РӨЛІ (МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ АСПЕКТІСІ)

Сырымов Ерсайын Ғизатоллаұлы

*Атырау облысы, Исатай ауданы, Жұмабай Мырзағалиев атындағы орта мектеп
математика пәні мұғалімі, педагог-зерттеуші,
жаратылыстану ғылымдарының магистрі
ersain_94.94@mail.ru*

Аңдатпа. Бұл мақалада PISA зерттеулері оқушылардың білім сапасын ғана емес, олардың функционалдық сауаттылығын, логикалық ойлауын және мәселені модельдеу қабілетін көрсетеді. Бұл білім беру жүйесінде жаңа әдістер мен технологияларды енгізудің қажеттілігін айқындайды. Сол технологиялардың бірі – жасанды интеллектіні (ЖИ) оқу процесіне енгізу. Әсіресе PISA форматындағы есептерде, яғни логикалық, өмірмен байланысқан және модельдік есептерді шешуде, жасанды интеллект оқушыларға есепті құрылымдауға, талдауға және жүйелі ойлауға үйретеді қарастырылды.

Түйін сөздер. PISA, жасанды интеллект (ЖИ), функционалдық сауаттылық, оқу процесі, Математиканы оқыту әдістемесі, есептерді шешу, логикалық ойлау.

Аннотация. В данной статье рассмотрены основные исследования PISA, показали не только качество знаний учащихся, но и их функциональную грамотность, логическое мышление и способность моделировать проблемы. Это определяет необходимость внедрения новых методов и технологий в системе образования. Одна из таких технологий – внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в учебный процесс. В частности, в задачах формата PISA, то есть в логических, связанных с жизнью и решающих модельные задачи, искусственный интеллект учит учащихся структурировать, анализировать и систематически мыслить отчет.

Ключевые слова: PISA, искусственного интеллекта (ИИ), функциональная грамотность, учебный процесс, методика преподавания математики, решение задач, логическое мышление.

Abstract. In this article, PISA studies have shown not only the quality of students' knowledge, but also their functional literacy, logical thinking, and ability to model problems. This highlights the need for new methods and technologies in the education system. One such technology is the integration of artificial intelligence (AI) into the learning process. Specifically, in PISA-style tasks, which involve logical, life-related, and problem-solving scenarios, AI helps students to structure, analyze, and think systematically.

Keywords: PISA, artificial intelligence (AI), functional literacy, educational process, mathematics teaching methodology, problem solving, and logical thinking.

Кіріспе. Білім беру жүйесінің басты мақсаты – жеке тұлғаның шығармашылық және логикалық ойлау қабілеттерін дамыту, алынған білімді өмірлік жағдаяттарда тиімді қолдануға үйрету. Қазіргі таңда Қазақстанда бұл бағыттағы өзгерістер халықаралық деңгейдегі зерттеулермен, әсіресе PISA (Programme for International Student Assessment) бағдарламасымен тығыз байланысты.

PISA зерттеулері оқушылардың білім сапасын ғана емес, олардың функционалдық сауаттылығын, логикалық ойлауын және мәселені модельдеу қабілетін бағалайды. 2018 және 2022 жылдардағы PISA нәтижелері бойынша, қазақстандық оқушылардың математикалық және логикалық ойлау бағытында орта деңгейден сәл төмен нәтиже көрсеткені белгілі. Бұл білім беру жүйесінде жаңа әдістер мен технологияларды енгізудің қажеттілігін айқындайды.

Сол технологиялардың бірі – жасанды интеллектіні (ЖИ) оқу процесіне енгізу. ЖИ тек көмекші құрал емес, сонымен қатар ойлау мәдениетін қалыптастырудың жаңа құралына айналып отыр. Әсіресе PISA форматындағы есептерде, яғни логикалық, өмірмен байланысқан және модельдік есептерді шешуде, жасанды интеллект оқушыларға есепті құрылымдауға, талдауға және жүйелі ойлауға үйретеді.

Негізгі бөлім. PISA зерттеулеріндегі логикалық ойлау тапсырмалары. PISA тесттерінің ерекшелігі – дайын формула немесе стандартты ереже қолдану емес, нақты өмірлік жағдаятты түсініп, талдап, математикалық модель құру. Мысалы, «қала мен ауыл арасындағы қашықтықты есептеу», «отбасылық бюджет жоспарлау», «жол қозғалысының уақыты мен

жылдамдығы» сияқты есептерде оқушының логикалық пайымдау және байланыс орнату қабілеті бағаланады.

Осындай тапсырмаларда оқушылар көп жағдайда деректерді өңдеу мен шешім табу стратегиясын таңдауда қиналады. Себебі олар стандартты формулаларға үйреніп қалған. Сондықтан мұғалімнің міндеті – оқушыны логикалық қадамдар тізбегін құруға, өз ойлау жолын түсіндіруге, яғни есепті “оймен модельдеуге” үйрету.

Бұл мақсатта соңғы жылдары мектеп тәжірибесінде диалогтік оқыту, зерттеуге негізделген оқу, модельдеу әдістері, және ЖИ негізіндегі интерактивті платформалар кеңінен қолданылуда. Осындай тәсілдер оқушылардың өз бетімен ойлануына, шешім қабылдау логикасын түсіндіруіне мүмкіндік береді.

Математикалық модельдеу және жасанды интеллект интеграциясы. Математикалық модельдеу – нақты құбылысты немесе процесті математикалық тілде сипаттау әдісі. Бұл тәсіл PISA форматындағы тапсырмалардың өзегін құрайды, себебі өмірдегі жағдайды сандар, теңдеулер және қатынастар арқылы бейнелеу талап етіледі.

Модельдеу барысында оқушы бірнеше кезеңнен өтеді: мәселені түсіну, айнымалыларды анықтау, байланыстар орнату, шешім табу және нәтижені интерпретациялау. Дәл осы кезеңдерде жасанды интеллект құралдары тиімді көмекші бола алады.

Мысалы, ChatGPT сияқты ЖИ жүйесі есептің мәтінін талдап, берілген шамалар арасындағы байланысты анықтай алады. Ол оқушының жазған шешімін логикалық тұрғыдан тексеріп, қатесін көрсетіп, балама шешім жолдарын ұсынады. Мұндай әдіс оқушыға өз ойын талдауға, салыстыруға және қайта ой елегінен өткізуге үйретеді.

Мысал ретінде келесі PISA үлгісіндегі есепті қарастырайық:

«Сағат тілі мен минут тілі 12:00-ден кейін бірінші рет 90° бұрыш жасайды. Ол қашан болады?» Оқушы бұл есепті шешу үшін уақыт пен бұрыш арасындағы байланысты модельдеуі керек. Ал ЖИ оған 12:00-ден кейін минут тілінің қозғалыс жылдамдығы 6°/мин екенін, ал сағат тілінің қозғалысы 0,5°/мин екенін еске салып, теңдеу құруға көмектеседі:

$$6t - 0,5t = 90 \rightarrow t = 15,38 \text{ минут} \approx 12:15.$$

Осылайша, ЖИ есепті шешу процесін түсіндіру арқылы оқушының логикалық пайымдау қабілетін дамытады, тек нәтижені емес, ойлау жолын қалыптастырады.

Жасанды интеллектіні жүйелі қолдану оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеруге де мүмкіндік береді. Оқу материалдары оқушының деңгейіне сай бейімделіп, күрделілік деңгейі автоматты түрде реттеледі. Бұл — жекелендірілген оқыту қағидасының жүзеге асуы. Сонымен қатар, ЖИ мұғалімге оқушылардың шешім стратегияларын сараптауға, үлгерім динамикасын бақылауға және оқу процесін тиімді модельдеуге мүмкіндік береді.

Қорытынды. Жасанды интеллект пен математикалық модельдеуді білім беру жүйесінде біріктіру – оқыту процесін жаңа деңгейге көтерудің тиімді жолы, қазіргі білім берудің инновациялық бағыты. PISA халықаралық зерттеулерінің талаптарына сай оқушылардың логикалық ойлау, талдау және дәлелдеу дағдыларын дамыту — қазіргі білім беру жүйесінің басты міндеттерінің бірі. Бұл бағытта жасанды интеллектіні тиімді пайдалану мұғалімнің кәсіби қызметін толықтырып, оқушылардың танымдық қызығушылығын арттырады.

Жасанды интеллект арқылы оқыту процесінде оқушылар жеке траекториямен жұмыс істейді, өз қателерін жылдам анықтап, логикалық есептерді шешу жолдарын талдауға мүмкіндік алады. Мысалы, ChatGPT, GeoGebra, Mathway секілді платформалар логикалық есептің шешу кезеңдерін кезең-кезеңімен түсіндіріп, оқушының ойлау стратегиясын жетілдіреді. Бұл өз кезегінде PISA тапсырмаларының ерекшелігіне сай функционалдық сауаттылық пен сыни ойлау дағдысын дамытады.

Сонымен қатар, мұғалімнің рөлі бұл процесте бәсеңдемейді, керісінше жаңа деңгейге көтеріледі. Жасанды интеллект мұғалімге көмекші құрал ретінде қызмет етіп, сабақ

дайындауда, сараланған тапсырмалар таңдауда және нәтижелерді талдауда тиімді шешім қабылдауға ықпал етеді.

Алдағы уақытта жасанды интеллект мүмкіндіктерін терең зерттеп, білім берудің барлық деңгейлерінде интеграциялау жолдарын қарастыру — ғылыми-әдістемелік қауымдастықтың маңызды міндеті болып табылады. Математика пәнін оқытуда AI технологияларын тиімді қолдану тек оқу сапасын арттырып қана қоймай, оқушылардың логикалық мәдениетін, математикалық интуициясын және зерттеушілік қабілеттерін қалыптастыруға зор үлес қосады.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. OECD. (2022). PISA 2022 Assessment and Analytical Framework. Paris: (<https://www.oecd.org>)
2. Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігі. (2023). PISA халықаралық зерттеулеріне дайындық жөніндегі әдістемелік нұсқаулық. – Астана.
3. Ахметова, А., & Сейсенбаева, Г. (2021). Жасанды интеллектіні білім беру үдерісінде қолданудың мүмкіндіктері. // Білім берудегі инновациялар журналы, №4, 15–21 бет.
4. Мұқанова, С. (2022). Математика сабақтарында логикалық ойлауды дамытудың тиімді әдістері. – Алматы: РБАО.

МҰНАЙДАН АЛЫНАТЫН ПОЛИМЕРЛЕРДІҢ ДЕГРАДАЦИЯСЫ: МИКРОПЛАСТИКТЕРДІҢ ПАЙДА БОЛУЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ АДАМ АҒЗАСЫНА ӘСЕРІ

Балабекова Шолпан Турдибековна

Сеньор лектор, магистр

Химия және химиялық технология кафедрасы
Х.Досмұхамедов атындағы Атыру университеті

Гумарова Светлана Амантаевна

Педагог – зерттеуші, Эль-Фараби атындағы
BINOM SCHOOL мектеп- лицей

Калиманова Данагул Жаскайратовна

Б.ғ.к., қауымдастырылған профессор.
Химия және химиялық технология кафедрасы
Х.Досмұхамедов атындағы Атыру университеті

Аннотация

Бұл мақалада мұнай химиясынан алынатын полимерлердің деградациясы нәтижесінде микропластиктердің түзілуі және олардың адам ағзасына тигізетін ықтимал әсерлері қарастырылады. Соңғы ғылыми зерттеулерге сүйене отырып, микропластиктердің ағзаға ену жолдары, таралуы және токсикологиялық әсерлері сипатталады. Сонымен қатар, мұнайдан алынатын полимерлердің экологиялық қауіптері мен оларды азайтуға бағытталған заманауи шешімдер талданады.

Кілт сөздер: микропластиктер, мұнай химиясы, полимерлер, деградация, токсикология, экология.

Аннотация

В данной статье рассматривается процесс деградации полимеров нефтехимического происхождения, приводящий к образованию микропластика, а также потенциальное воздействие этих частиц на организм человека. На основе современных научных исследований проанализированы пути проникновения микропластика в организм, его распространение и токсикологическое влияние. Также обсуждаются экологические риски и возможные решения по снижению загрязнения микропластиком.

Ключевые слова: микропластик, нефтехимия, полимеры, деградация, токсикология, экология.

Abstract

This review article explores the degradation of petroleum-derived polymers leading to microplastic formation and its potential impact on human health. Based on recent scientific studies, the article discusses the pathways of microplastic

entry into the human body, their distribution, and toxicological effects. It also highlights the environmental risks posed by synthetic polymers and examines current and prospective solutions for reducing microplastic pollution.

Keywords: microplastics, petrochemicals, polymer degradation, toxicity, ecology.

Қазіргі таңда пластикалық ластану ғаламдық экологиялық және биомедициналық мәселелердің қатарына жатады. Жыл сайын әлемде шамамен 400 миллион тоннадан астам пластик өндіріледі, оның едәуір бөлігі мұнай-химиялық өнеркәсіптен алынатын синтетикалық полимерлерге тиесілі. Полимерлердің негізгі түрлері - полиэтилен (PE), полипропилен (PP), полистирол (PS), және поливинилхлорид (PVC) - қоршаған ортада ұзақ уақыт бойы ыдырамай, ұсақ бөлшектерге айналады. Бұл ұсақ бөлшектер - микропластиктер адам ағзасына әртүрлі жолдармен еніп, биологиялық әсерлер тудыратыны дәлелденіп келеді [1, 2].

Мұнай химиясынан алынатын полимерлер және олардың деградациясы.

Жаһандық пластмасса өндірісі соңғы 70 жылда күрт өсіп, 359 миллион тоннаға жетті. Қытай дүниежүзілік өндіріске 17,5% үлес қосатын әлемдегі ең үлкен өндіруші, ал Түркия Жерорта теңізі аймағында тәулігіне 144 тонна пластик қалдықтарын ең көп шығарады. Микропластиктер теңіз қалдықтарының 75% құрайды, ластанудың 80-90% құрлықтағы көздер, ал мұхиттағы көздер тек 10-20% құрайды. Микропластика адамдар мен жануарларға цитотоксиктік, иммундық жауап, тотығу стрессі, тосқауыл атрибуттары және генотоксичность сияқты улы әсерлерді тудырады, тіпті ең аз 10 мкг/мл дозаларда да.

Полимерлердің көпшілігі мұнай химиясының өнімдері болып табылады. Мұнай – табиғи жолмен миллиондаған жылдар бойы жер қойнауында қалыптасқан органикалық зат. Оның құрамынан этилен, пропилен сияқты көмірсутек мономерлері алынады. Осы мономерлер полимерлену арқылы полиэтилен (PE), полипропилен (PP), поливинилхлорид (PVC), полистирол (PS) және басқа да синтетикалық пластиктерге айналады.

Мұнай - полимер өндірісінің негізгі шикізаты. Бүгінгі таңда әлемде жылына 390–400 миллион тоннадан астам пластик өндіріледі. Бұл өнімдердің басым бөлігі мұнай мен табиғи газдан алынатындықтан, мұнай-химия өнеркәсібі дамыған елдер полимер өндірісінде жетекші рөл атқарады.

Қытай - әлемдегі ең ірі пластик өндіруші әрі тұтынушы ел болып табылады. Елдің жоғары технологиялы өндірістік әлеуеті мен халық санының көптігі ішкі және сыртқы нарықтағы сұранысты қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Қытайда көптеген халықаралық және жергілікті компаниялар полимер шикізатын өндірумен және өңдеумен айналысады.

АҚШ - мұнай-химия саласы дамыған, технологиялық тұрғыда алдыңғы қатарлы мемлекеттердің бірі. Елде полимерлердің барлық негізгі түрлері кең көлемде өндіріледі және олар жаһандық нарыққа экспортталады. ExxonMobil, Dow Chemical, Chevron Phillips сияқты алып компаниялар АҚШ-тың полимер саласындағы қуатын көрсетеді.

Германия - Еуропадағы жетекші полимер өндіруші ел. Германияда тұрақты даму және экологиялық стандарттарға сай өндіріс жүйесі қалыптасқан. Елдің полимер өнеркәсібі жоғары сапалы өніммен танымал, ал BASF, Covestro сияқты ірі химия корпорациялары әлемдік нарықта ерекше орын алады.

Сауд Арабиясы - мұнай қорларына негізделген пластик өндірісінің маңызды орталығы. Елдің шикі мұнай мен газ қорларына байлығы полимер өндірісі үшін арзан және қолжетімді шикізат көзіне айналдырды. SABIC (Saudi Basic Industries Corporation) - әлемдегі ең ірі мұнай-химия компанияларының бірі және Сауд Арабиясының полимер өндірісіндегі басты күші.

Бұл мемлекеттер заманауи технологиялар мен ресурстардың көмегімен жаһандық полимер нарығының қалыптасуына тікелей әсер етіп отыр. Сонымен қатар, олар өндірістің қоршаған ортаға әсерін азайту үшін қайта өңдеу, биополимерлер және экологиялық тұрақты баламаларды дамыту бағытында да жұмыс істеуде.

Мұнай өнімдерінен синтезделетін полимерлер термопластикалық қасиетке ие, икемді, әрі берік болғандықтан кеңінен қолданылады. Алайда, олардың табиғи ортада биологиялық ыдырауы өте баяу жүреді. Полимерлердің фотодеградация, термодеградация және

механикалық ыдырау нәтижесінде молекулалық құрылымы бұзылып, микропластик және нанопластик бөлшектерге айналатыны белгілі [3].

Мысалы, полиэтиленнің күн сәулесінің ультракүлгін спектрінде ыдырауы тізбекті тотығу реакциясы арқылы жүреді, ал полистиролдың құрылымы стирол мономеріне дейін ыдырауы мүмкін. Бұл процестер табиғи ортада бірнеше жылдарға, кейде ондаған жылдарға созылады.

Мұнайдан алынатын полимерлердің басты кемшілігі - олардың биологиялық тұрғыдан ыдырамайтындығы. Табиғатта бұл материалдар ондаған, тіпті жүздеген жылдар бойы сақталады, әсіресе ауа жетіспейтін немесе күн сәулесі түспейтін ортада.

Полимерлердің деградациясы - олардың бастапқы құрылымының бұзылып, молекулалық немесе микроскопиялық деңгейде өзгеріске ұшырауын білдіреді.

Физикалық деградация - сыртқы механикалық және климаттық факторлардың әсерінен полимерлердің ұсақ бөлшектерге бөлшектенуі. Мысалы, ультракүлгін сәуле, жел, жаңбыр, температура ауытқуы сияқты табиғи құбылыстар пластиктің құрылымын әлсіретіп, оның бөлшектенуін жылдамдатады. Бұл процесс негізінен материалдың беткі қабатында жүреді және ұзақ уақыт талап етеді.

Химиялық деградация кезінде полимер молекулаларының химиялық байланыстары бұзылады. Бұл әсіресе тотықтыру және фотодegradация механизмдері арқылы жүреді. Күн сәулесінің құрамындағы ультракүлгін толқындар полимер тізбектеріндегі химиялық байланыстарды үзіп, молекулалардың ыдырауына алып келеді. Сонымен қатар, ауаның құрамындағы оттегімен әрекеттесу нәтижесінде тотығу процестері де орын алады. Бұл полимерлердің құрылымдық тұрақтылығын төмендетіп, олардың үгітіліп кетуіне ықпал етеді.

Биологиялық деградация - кейбір бактериялар мен саңырауқұлақтар кейбір түрлерін баяу ыдырата алады, бірақ көпшілік полимерлер үшін бұл өте баяу процесс. Осы процестердің нәтижесінде пайда болған микропластика қоршаған орта мен тірі ағзалар үшін аса қауіпті. Ол су, топырақ, ауа арқылы таралып, азық тізбегіне енеді.

Микропластиктердің пайда болуы және таралуы.

2004 жылы британ зерттеушісі Ричард Томпсон және оның әріптестері алғаш рет микропластиканың қоршаған ортада кездесетінін дәлелдеп, осы терминді ғылыми айналымға енгізді (Thompson et al., 2004). Содан бері микропластика ғылыми қауымдастықтың, үкіметтердің, үкіметтік емес ұйымдардың және т.б. назарын аударды. Пластмассалар өткен ғасырдың екінші жартысында қолданылған салыстырмалы түрде жаңа материалдар болғанымен (Gündoğdu and Çevik 2017), олардың шамадан тыс өндірілуі және әртүрлі өнімдер мен салаларда қолданылуы қоршаған ортаға айтарлықтай қауіп төндірді (Osman et al. 2020 ; Qasim et al.2020). Бастапқы микропластика, мысалы, бетті жууда қолданылатын косметикалық микротүйіршіктер әдейі кішкентай етіп жасалады және сондықтан олар осылай жіктеледі (Wang et al.2019). Нанопластика ерекше алаңдаушылық туғызады, өйткені олар микропластиктерге қарағанда тірі организмдер үшін олардың көптігі мен реактивтілігіне байланысты үлкен қауіп тудырады. Олардың кішкентай мөлшері тірі жасушаларға оңай еніп, шалғай жерлерге жетуге мүмкіндік береді, бұл олардың ықтимал зиянын күшейтеді (Sharma et al. 2022).

Микропластиктер — өлшемі 5 мм-ден кіші болатын пластик бөлшектер. Олар екіге бөлінеді:

1. Бастапқы микропластиктер – бұл арнайы қызметтік мақсатта өндірілетін өте ұсақ пластик бөлшектер, мысалы, косметикалық өнімдердегі микросфералар мен тазартқыш скрабтардың құрамында кездесетін пластик гранулалар.
2. Екіншілік микропластиктер – бұл бастапқыда ірі көлемдегі пластик өнімдер (мысалы, бөтелкелер, пакеттер, ыдыстар, құрылыс материалдары) қоршаған ортада күн сәулесі (ультракүлгін сәулелену), механикалық тозу, температура ауытқуы және биологиялық факторлардың әсерінен біртіндеп ыдырап, микроскопиялық бөлшектерге айналған кезде пайда болатын ұсақ пластик фрагменттері.

2023 жылы жүргізілген зерттеулерге сәйкес, ашық су айдындарында және теңіз түбінде кездесетін микропластиктер саны жыл сайын өсіп келеді [4]. Сонымен қатар, олар желмен ауа

арқылы да таралады. Бұл құбылыс микропластиктердің жаһандық масштабтағы таралуын түсіндіреді.

Микропластиктердің адам ағзасына ену жолдары. Микропластиктер адам ағзасына негізінен үш жолмен енеді:

1. Қоректену арқылы - ластанған тағам (балық, теңіз өнімдері, тұз), бөтелкедегі су, көкөністер арқылы;
2. Тыныс алу жолдары арқылы - ауада кездесетін микропластик бөлшектерін ингаляциялау арқылы;
3. Тері арқылы - косметикалық немесе тұрмыстық өнімдермен ұзақ байланыс кезінде [5].

2024 жылы жүргізілген зерттеулер көрсеткендей, адам қанынан, плацентадан, өкпеден және бауырдан микропластик бөлшектері табылған. Бұл олар ағзаның әртүрлі жүйелеріне еніп, жинақтала алатынын дәлелдейді [6].

Микропластиктердің ағзаға әсері: токсикологиялық қауіптер. Токсикологиялық зерттеулерге сүйене отырып, микропластиктердің келесі әсерлері анықталды:

Жүрек-қан тамыр жүйесі: 2024 жылғы Италия зерттеуі бойынша, қан тамырларында микропластиктердің болуы инфаркт пен инсульт қаупін 4,5 есе арттырады [7].

Асқорыту жүйесі: микропластиктер ішектегі микробиотаның теңгерімін бұзып, ішек қабынуына, малабсорбцияға алып келеді.

Жүйке жүйесі: зертханалық жануарларда микропластиктердің миға жиналуы когнитивті қабілеттің төмендеуіне себеп болған.

Генетикалық мутациялар: кейбір микропластиктер бетіндегі ауыр металдар мен ПАУ (полиароматикалық көмірсутектер) мутагенді әсерге ие.

Микропластиктермен күрес бағытында бірнеше қадам ұсынылады. Олар біріншіден, пластикалық қалдықтарды сұрыптап өңдеу және жанбайтын қалдықты азайту. Екіншіден, биodeградацияланатын полимерлерді өндіру. Үшіншіден, мұнайдан алынатын полимерлердің орнына биополимерлер қолдану. Төртіншіден, микропластикті анықтау және бақылау әдістерін жетілдіру, оның ішінде жасанды интеллект негізінде детекция (MicroDetect-Net 2025 жобасы [8]). Сонымен бірге, тұтынушылардың экологиялық сауаттылығын арттыру.

Мұнай-химия саласынан алынатын синтетикалық полимерлердің қоршаған ортада деградациялануы микропластиктердің түзілуіне әкеледі. Бұл бөлшектер адам ағзасына түрлі жолмен еніп, физиологиялық және биохимиялық процестерге теріс әсер етеді. Соңғы ғылыми зерттеулер микропластиктердің ағзада жинақталып, созылмалы аурулардың дамуына ықпал етуі мүмкін екенін дәлелдеуде. Осыған байланысты, мұнай-химиялық өнімдерге деген тәуелділікті азайту, альтернативті материалдарды дамыту және қалдықтарды басқаруды жақсарту - ХХІ ғасырдағы басты міндеттердің бірі.

Сонымен қатар, бұл мәселені шешуде экологиялық білім мен сананы қалыптастырудың маңызы ерекше. Жас ұрпаққа мектептен бастап табиғатты қорғау, қалдықтарды дұрыс басқару, қайта өңдеу мен тұтыну мәдениетін үйрету арқылы ғана ұзақ мерзімді оң өзгеріске қол жеткізуге болады. Экологиялық сауаттылықты арттыру – тек табиғатты қорғау ғана емес, адамзаттың денсаулығы мен болашағын қамтамасыз етудің маңызды тетігі.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Zhang, L., Zhu, K., Yang, S., Huang, B., Cao, C., & Qian, Q. (2023). Degradation of biodegradable microplastics under artificially controlled aging conditions with UV radiation. *Journal of Bioremediation & Biodegradation*, 4(3), 463-471. <https://doi.org/10.37871/jbres1698>
2. Liang, Y., et al. (2024). Gastrointestinal Incomplete Degradation Exacerbates Neurotoxic Effects of PLA Microplastics via Oligomer Nanoplastics Formation. *Advanced Science*. <https://doi.org/10.1002/advs.202401009>
3. Gallo, F., Fossi, M. C., & Weber, R. (2022). Marine litter plastics and microplastics and their toxic chemicals components. *Environmental Sciences Europe*, 34(1), 1-19.

4. Allen, S., et al. (2023). Atmospheric transport and deposition of microplastics in a remote mountain catchment*. *Nature Geoscience*, 13(5), 339–344.
5. Wright, S. L., & Kelly, F. J. (2023). Plastic and Human Health: A Micro Issue? *Environmental Science & Technology*, 57(2), 650–658.
6. Marwah, R., et al. (2025). MicroDetect-Net (MDN): Leveraging Deep Learning to Detect Microplastics in Clam Blood, a Step Towards Human Blood Analysis. *arXiv preprint*. <https://arxiv.org/abs/2508.19021>
7. Du, X., Zhang, S., & Zou, E. (2024). Marine microplastics and infant health. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2410.17391>
8. UNEP. (2023). Turning off the Tap: How the world can end plastic pollution and create a circular economy. United Nations Environment Programme.

МАЗМҰНЫ

СЕКЦИЯ № 3

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕН ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ: ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ӘЛЕУМЕТТІК ӨЗГЕРІСТЕРДІҢ ДРАЙВЕРЛЕРІ

СЕКЦИЯ № 3

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ: ДРАЙВЕРЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

Қашқынбай Д.С. Жасанды интеллект және автоматтандырудың еңбек нарығына әсері: қазақстан экономикасындағы трансформациялық үрдістер	3
Салтанова Г.А., Айтқұлова А.К Stem-білім берудің цифрлық трансформациясы: жиі технологияларын қолдану тәжірибесі және даму болашағы	9
Айтқұлова А.К. Информатика пәнін stem технологиясы негізінде оқытудың артықшылығы	16
Есқали В. Р., Келдибаева А. Б. Кенжебаева Ж.Е. Видеоматериалы как средство повышения эффективности преподавания литературы в школе	18
Идрисова Т.А., Мухамбетова Г.С. Жасанды интеллектті заңда қолдану мәселелері	23
Мизамова Г.Н., Шангитова Ж.Е. Ақпараттық технологиялар және тұрақты даму: экология мен энергетикаға арналған цифрлық шешімдер	28
Мухамбетова М.Ж., Нурбекова Г.Ф., Сұлтанбекова И.С. Жасанды интеллект дәуірінде оқушыларды бағдарламалауға даярлаудың маңызы	33
Карабалина С.Х. Мұғалімнің заманауи құзіреті және жиі құралдары	38
Назарова С.Ә. Мырзағалиева А.Б. Жасанды интеллект құралдарын педагогикалық интеграциялау жолдары	43
Туленова У.Т., Махметова Ж. Мектептің оқыту процесінде электрондық оқыту құралдарын пайдалану	51
Орманова Г.К., Рамазанова С.А. Алпыс Г.С. Физика пәні бойынша оқушылардың ақпараттық құзіреттілігін қалыптастыруда цифрлік білім беру ресурстарының рөлі	55
Өтеғалиева Н.М., Теміртас Г.Б., Калиманова Д.Ж. Орта мектепте бейорганикалық қосылыстарды оқытуда цифрлық технологиялар мен жасанды интеллектті интеграциялау әдістемесі	60
Абдуллаева К.М., Шангитова Ж.Е. Современные тенденции развития информационных технологий в науке и образовании	66
Баязов Т.Ж., Кулбаева М.М. Қылмыстық процестегі жасанды интеллект	69
Утемуратов У.Н. Современные цифровые образовательные практики в обучении русскому языку	73
Мерғалиева Д.К. QUIZZ, KAHOOT и не только: новые инструменты для увлекательной химии	78
Упишева А.М., Қуанбаева А.О., Қуанбаева Б.У. SOFT SKILLS ЖӘНЕ STEAM негізінде әзірленген пәнаралық сабақ үлгілері және оқу тапсырмалары	82
Ниязова А.У., Турсунбаева А.У. Дәуіт Ф.Қ. жасанды интеллекттің болашақ педагогтердің жұмсақ дағдыларын дамытудағы рөлі мен проблемалары	88
Дюсегалиева Б.М. Цифровизация в сельском хозяйстве и кооперации	92
V.V. Smakota. Digital technologies in the life of modern society: sociological dimension	100
Мерешова А.Б. Ерекше балалармен түзете дамыту жұмыс жүргізудің психологиялық -педагогикалық шарттары	104

**СЕКЦИЯ №4.
БИОЛОГИЯ, ХИМИЯ, ЭКОЛОГИЯ САЛАЛАРЫНДАҒЫ ЗАМАНАУИ
ЗЕРТТЕУЛЕР**

**СЕКЦИЯ № 4.
СОВРЕМЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ БИОЛОГИИ, ХИМИИ И
ЭКОЛОГИИ**

**SECTION NO 4
PHIOLOGY, LANGUAGE, AND INTERCULTURAL COMMUNICATION**

Тарвердиева Р. <i>Ленқаран физикалық-географиялық аймақтың лейшафттарының трансформациясына әсер ететін факторлар</i>	108
Бамбеева Р.Н., Даваева Ц.Д., Сангаджиева Л.Х. <i>Органолептические и физико-химические характеристики питьевой воды юстинского района республики калмыкия</i>	112
Манжикова А.В., Бамбеева Р.Н Сангаджиева Л.Х. <i>Морфология состояния пищеварительной системы тканей крупного рогатого скота при использовании добавок модификации диатомита</i>	119
Ирзагалиев Қ.С. <i>Табиғи жайылымдарды ұтымды пайдалану мәселелері</i>	124
Айтуар А., Кенжебай Р.Н. <i>«Мейрам ана» шипалы су бұлагының химиялық құрамы</i>	128
Батиров Х.Ф. <i>Семена двулетних корнеплодов при зимней вегетации</i>	133
Нургалиева А.К.,Тілесбаева А.О. <i>Биология пәнінде инновациялық тәсілдерді қолдану арқылы оқушылардың құзыреттілігін арттыру</i>	139
Каирова Д.Ж. <i>«Биология пәні бойынша жалпы білім беретін мектептерде оқушылардың ботаникадан практикалық дағдыларын қалыптастырудағы жылыжайдың рөлі»</i>	144
Калауова А.С., Берекеқызы Ж., Назарханқызы Ә. <i>Виртуалды зертханалар арқылы химияны stem негізінде оқытудың тиімді жолдары</i>	148
Орманова Г.К., Рамазанова С.А., Шайхслам Г.С. <i>«Электр және магнетизм» бөлімінен физикалық эксперименттік есептерді шығаруға компьютерлік модельдеу негізіндегі stem технологиясын қолданудың тиімді әдістері</i>	156
Днекешев Б.А., Бисенов У.К. <i>Анализ состояния кормовой базы битикского водохранилища западно-казахстанской области</i>	165
Есалиева А.Б. <i>Сравнительный анализ сезонной динамики накопления нитратов в бахчевых культурах</i>	171
Ибраева А.М., Жапарова С.Б. Коспанов Н.М. <i>Применение сывороточных белков и побочных продуктов молочной промышленности в производстве строительных материалах</i>	177
Рысжан Ә.Е. <i>Природные кремнистые сорбенты: диатомиты, опоки и индери́д</i>	188
Жаббарбергенов М.Ж., Маматалиев А.А., Намазов Ш.С. <i>Модифицированной аммиачной селитры на основе добавки каракалпакского вермикулита</i>	195
Дюсегалиев М.Ж. <i>О новом «жайык-жемском» заводском типе каракульских овец черной окраски жакетного смушкового</i>	199
Талғатова А.Д., Сыдыкбаева С.А. <i>8-сынып химиядан электрондық оқыту платформасын әзірлеу және енгізу</i>	204
Alipkali A.A. <i>Complex ecological sustainability analysis: leather product repair and recycling processes</i>	209
Бекше А.Б. <i>Проблемалық-дамытушылық оқытудың әдістемелік жүйесін әзірлеу және оны орта мектепте биологияны зерттеуде қолдану</i>	218

Беркінқызы Ұ. Орта мектеп деңгейіндегі биологияға қызығушылық пен үлгерімдегі гендерлік айырмашылықтар	222
Тілесбаева А.О. Биология пәнін оқытуда инновациялық тәсілдерді қолдану арқылы оқушылардың құзыреттілігін арттыру	224
Махмутова Ж.С. Инновационные методы преподавания химии на основе steam при формировании профессиональных компетенций	229
Таджикулова Н.А., Еламан З.А. Судағы микропластик: көздері, салдары және тазарту салдары	232
Сарсенгазиева А.С. Дәрілік өсімдіктердің перспективалы түрлерін зерттеудің өзекті бағыттары	237
Махатова Л.Е. Влияние пластика на экосистему казахстана	243
Қаныбек А.А., Нурбаева Ф.К. Оценка экологического состояния водных объектов западного казахстана	246
Сакипова Г.С., Калиманова Д.Ж., Балабекова Ш.Т. Химия пәнінен тәжірибелік дағдыларды қалыптастыруда химиялық эксперименттерді қолдану әдістемесі	250
Советжан А.Ғ. Кейс әдісін қолдану арқылы оқушылардың зерттеушілік қабілеттерін дамыту жолдары	253
Кулжанов А.М., Шамшеденова С.С. Картонды қайта өңдеу технологияларының қазіргі жағдайы мен даму перспективалары	259
Муканова А.К., Курманбаева А.С. Использование техногенных минеральных образований в строительной отрасли: возможности и перспективы	264
Сембаева А.М., Калауова А.С. Химия пәні бойынша инновациялық технологиялар арқылы факультативтік сабақтарын тиімді ұйымдастыру	268
Даменова А.К., Асан А.Е. Топырақ эрозиясы және оның ауыл шаруашылығына әсері	274
Салауатова Ж.Ж. Биологияны оқытуда инновациялық технологияларды тиімді қолданудың әдіснамалық негіздері	278
Ахимбаева Б.С., Жанаева А.А. Эко-брединг – кәсіпорынның тұрақты даму құралы	282
Закирова А.Ш., Джетимов М.А. Функционалды сауаттылықты қалыптастырудағы химиялық модельдеудің педагогикалық мүмкіндіктері	287
Абулғазиев А.У., Жандосова Г.Ө., Жұмағазиев А.З. Қазақстанның туристік шаруашылығын дамытудағы кластерлік жүйенің мәселесі	293
Сырымов Е.Ғ. PISA халықаралық зерттеулері аясында оқушылардың логикалық ойлау қабілетін дамытуда жасанды интеллектінің рөлі (математикалық модельдеу аспектісі)	299
Балабекова Ш.Т., Гумарова С.А., Калиманова Д.Ж. Мұнайдан алынатын полимерлердің деградациясы: микропластиктердің пайда болуы және оның адам ағзасына әсері	301

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің 85 жылдығына арналған
«Досмұхамедұлы оқулары – 2025: Ғылым мен білімнің дамуындағы заманауи инновациялар
және жасанды интеллект» атты
Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдар
ЖИНАҒЫ

СБОРНИК
материалов Международной научно-практической конференции «Досмухамедовские чтения
– 2025: Современные инновации и искусственный интеллект в развитии науки и
образования», посвященной
85-летию Атырауского университета имени Халела Досмухамедова

International Scientific and Practical Conference
«Dosmukhamedov Readings – 2025: Modern Innovations and Artificial Intelligence in Science and
Education Development»
dedicated to the 85th anniversary of Kh. Dosmukhamedov Atyrau University
PROCEEDINGS

*“Sveto Copy” қағазы. Пішімі А4. Көлемі 37,7 б.т.
Таралымы 100 дана*



*Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің
«ASU Press» баспа орталығында басып шығарылды.*

*Техникалық редакторы: Батыргалиева Салтанат
Мұхабасын жасағандар: Батыров Ғалымжан, Төкешов Алтынбек
Түптеген: Жамбылов Маркс, Марданова Сауле*