

**СӘРСЕН АМАНЖОЛОВ АТЫНДАҒЫ
ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН УНИВЕРСИТЕТІ**

**ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ САРСЕНА АМАНЖОЛОВА**

П.ғ.к., компьютерлік модельдеу және ақпараттық технологиялар
кафедрасының қауымдастырылған профессоры

КУБЕНТАЕВА СӘНИЯ НҰРЛАНБЕКҚЫЗЫНЫҢ

мерейтойына арналған

**«ЦИФРЛЫҚ ДӘУІРДІ ҚАЛЫПТАСТЫРУ:
ӘРЕКЕТТЕГІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ»**

Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының
МАТЕРИАЛДАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Международной научно-практической конференции, посвященной
юбилейной дате к.п.н., ассоциированного профессора кафедры
компьютерного моделирования и информационных технологий

КУБЕНТАЕВОЙ САНИИ НУРЛАНБЕКОВНЫ

**«ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ ЭПОХИ:
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ДЕЙСТВИИ»**

COLLECTION OF MATERIALS

of the International Scientific and Practical Conference

«SHAPING THE DIGITAL ERA:

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ACTION»,

dedicated to the anniversary of **SANIYA NURLANBEKOVNA KUBENTAYEVA**,
Candidate of Pedagogical Sciences and Associate Professor of the Department of
Computer Modeling and Information Technologies

Бас редактор:

Төлеген Мұхтар Әділбекұлы,
С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университетінің Басқарма төрағасы – ректор,
профессор, PhD

Бас редактордың орынбасары:

Ровнякова Ирина Владимировна,
С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университетінің Басқарма төрағасының орынбасары –
стратегиялық даму және халықаралық ынтымақтастық жөніндегі проректор, п.ғ.к.

Редакция алқасы:

Ж.Б. Есенбек - С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университетінің
Басқарма мүшесі – ғылыми жұмыс жөніндегі проректор, PhD;
Ж.А. Қалимолдина - С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университетінің
Басқарма мүшесі – тәрбие және әлеуметтік жұмыс жөніндегі проректор;
Е.В. Понькина - Алтай Мемлекеттік Университетінің (Ресей) Математика және ақпараттық
технологиялар институтының «Теориялық кибернетика және қолданбалы математика»
кафедрасының меңгерушісі, т.ғ.к.;
Г.Д. Шарипиева - С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университетінің ғылым және
ғылыми жобаларды коммерциализациялау бөлімі жетекшісі;
С. Адиканова - С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті ІТ және
жаратылыстану ғылымдары жоғары мектебінің деканы, PhD;
Г.Т. Жунусова - С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті Компьютерлік
модельдеу және ақпараттық технологиялар кафедрасының меңгерушісі, магистр;
С.А. Ислямова - С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті «Берел»
баспасының директоры

Ц 42 «Цифрлық дәуірді қалыптастыру: әрекеттегі жасанды интеллект» тақырыбында
Халық. ғыл.-тәжір. конф. матер. жинағы. – Сб. матер. Междун. науч.-практ. конф. на тему:
«Формирование цифровой эпохи: искусственный интеллект в действии». – Өскемен:
С. Аманжолов атындағы ШҚУ «Берел» баспасы, 2025. – 456 б.

ISBN 978-601-12-5640-7

«Цифрлық дәуірді қалыптастыру: әрекеттегі жасанды интеллект» тақырыбында Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының материалдары жинақталған. Бұл жинаққа жасанды интеллект (ЖИ) саласында жұмыс істейтін жетекші мамандардың, зерттеушілердің, докторанттардың және практиктердің баяндамалары, мақалалары мен ғылыми шолулары енгізілген. Қазіргі заманғы ЖИ технологиялары жылдам дамып, медицина мен білім саласынан бастап қаржы және өнеркәсіпке дейінгі түрлі салаларда қолданылуда. Бұл жинақтың негізгі мақсаты – ғылыми еңбектерді біріктіріп, жаңа тәсілдер, алгоритмдер мен әдістерді ұсыну, сондай-ақ жасанды интеллекттің дамуындағы өзекті мәселелерді талқылау.

В сборник включены материалы Международной научно-практической конференции на тему «Формирование цифровой эпохи: искусственный интеллект в действии». В этот сборник вошли доклады, статьи и научные обзоры ведущих специалистов, исследователей, докторантов и практиков, работающих в сфере искусственного интеллекта (ИИ). Современные технологии ИИ стремительно развиваются и находят применение в самых разных областях – от медицины и образования до финансов и промышленности. Основная цель данного сборника – объединить научные труды, представить новые подходы, алгоритмы и методы, а также обсудить актуальные вопросы развития искусственного интеллекта.

ӘОЖ 004.8
КБЖ 32.813

ISBN 978-601-12-5640-7

© С. Аманжолов атындағы ШҚУ, 2025

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТЫҢ МЕКТЕПТЕРДЕГІ ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДІҢ ИННОВАЦИЯЛАРЫ МЕН ТӘЖІРИБЕСІНЕ КӨМЕГІ

Ағызам Д., Карменова М.А.

Ғылыми жетекші: Адиканова С., PhD доктор, компьютерлік модельдеу және
ақпараттық технологиялар кафедрасының қауымдастырылған профессоры
«С. Аманжолов атындағы ШҚУ» КЕ АҚ, Өскемен қ., Қазақстан
E-mail: dauletbek.kz@mail.ru

Заманауи білім берудегі ең маңызды инновациялардың бірі – жасанды интеллект (ЖИ). Ол мектептерді түбегейлі өзгертуде, оқыту мен үйрету тәжірибесін толығымен жаңғыртуда. ЖИ мектептерде тек технология ретінде емес, сонымен қатар әр оқушының бірегейлігін танудың және оның әлеуетін ашуға көмектесетін қуатты серіктес ретінде пайда болды.

Ертеректегі жасанды интеллект ережелер мен логикалық пайымдауларға бағытталған, ал қазіргі генеративті жасанды интеллекттің жаңа буыны табиғи диалог пен өзара әрекеттесуді жүзеге асырды. Бұл мектептердегі цифрлық білім беруді трансформациялауға негізгі техникалық қолдауды қамтамасыз етеді. жасанды интеллект білімін интеграциялаудың жүйелі негіздері құрастырылған (1-Сурет) тұжырымдаманың, тәжірибенің және консенсустың үш өлшемінен бастап, мектептегі білім беру сценарийлерінде жасанды интеллект технологиясын енгізу жолдары мен қиындықтарын жүйелі түрде талқылайды.



Сурет – 1. Жасанды интеллект және білім беру негіздері

1. Жасанды интеллект білім беру тұжырымдамасының инновациясы

(1) Оқушыларға бағытталған жасанды интеллект бойынша білім беру

Жасанды интеллект пен білім берудің терең интеграциясы жағдайында
«Оқушыларға бағытталған жасанды интеллект бойынша білім беру» болашақ

дамудың негізгі бағытына айналды. Ағымдағы зерттеулер көрсеткендей, жасанды интеллекттің білім беру құралдары жекелендірілген қолдау және оқыту тиімділігін арттыру тұрғысынан әлеуетті көрсеткенімен, оларды қолдану әлі де ақпараттың практикалық жеткіліксіздігі және қажеттіліктерден ажырату сияқты мәселелерге тап болады. learners. То осы мақсатта білім беру саласы шұғыл түрде технологияға негізделген саладан сұранысқа бағытталған салаға ауысуы, оқушылардың әртүрлілігін, нақты тәжірибесі мен даму мақсаттарын бірінші орынға қоюы және жасанды интеллекттің дәлдігін, орындылығын және өзара әрекеттесуін оңтайландыру арқылы технологияны жеткізу мен білім беру сипаты арасындағы алшақтықты жоюы қажет жобалау.

Жасанды интеллекттің генеративті құралдарын (Мысалы, ChatGPT) онлайн курстарға енгізу АЕСТ 2024-те кеңінен назар аударды және талқыланды. Зерттеу жасанды интеллект технологиясының бұл түрі онлайн оқытуда маңызды мәнге ие екенін көрсетеді. Бұл мұғалімдерге бағалаудың балама әдістерін ұсынып қана қоймай, сонымен қатар оқытудың әртүрлі модельдерін қолдай алады және мұғалім-оқушыны жетілдіре алады interaction. In оқыту сапасын жақсарту үшін генеративті жасанды интеллект құралдарын тиімді интеграциялау мақсатында тиісті зерттеулер келесі үш стратегияны ұсынды: (1) оқу жоспарының мазмұнын әзірлеу тұрғысынан генеративті жасанды интеллектті пилоттық курстар арқылы енгізуге болады, оның қабілетін пайдалана отырып.білімді тексеру мәселелерін қалыптастыру және оқу жоспарын әзірлеуді оңтайландыру үшін күрделі тұжырымдамаларды бірнеше қырынан талдау; (2) студенттердің қатысуын арттыру тұрғысынан генеративті жасанды интеллектті студенттердің өз бетінше оқуын қолдау және пәнаралық және кәсіби қабілеттерін дамытуды күшейту үшін виртуалды оқытушы көмекшісі ретінде пайдалануға болады; (3) бағалау әдістері тұрғысынан бұл дәстүрлі эссе жазудың орнына нақты және жекелендірілген ситуациялық тапсырмаларды қолдану ұсынылады, мысалы, күрделі оқу тапсырмаларын жобалау немесе оқушылардың сыни ойлау және қолдану дағдыларын ынталандыру үшін соңғы оқиғаларға негізделген тапсырмаларды жазу.

Мектептердегі цифрлық білім беруде «оқушыларға бағытталған жасанды интеллект бойынша білім беру» көптеген аспектілерде оң рөл атқара алады. Ең алдымен, жасанды интеллект әрбір оқушының оқу үлгеріміне, қызығушылықтары мен қабілеттеріне негізделген, оқушылардың әртүрлі қажеттіліктерін шынымен қанағаттандыратын жекелендірілген оқу жолын қамтамасыз ете алады. Екіншіден, жасанды интеллект мұғалімдерінің виртуалды көмекшілері немесе диалогқа негізделген құралдар мұғалім мен оқушының өзара әрекеттесуін жақсарта алады, оқушыларға жедел Сұрақ-Жауап және тәуелсіз оқытуды қамтамасыз ете алады, әсіресе сыныпта немесе мектептен тыс кеңейтілген оқытуда қолдануға жарамды scenarios. In сонымен қатар, жасанды интеллект мұғалімдерге оқу ресурстарын жылдам құруға көмектеседі, мысалы, концептуалды білімді тексерудің күрделі мәселелерін көп қырлы талдау, оқытуды тиімдірек және мақсатты ету. Бұл шаралар оқытудың тиімділігін арттырып қана қоймай, сонымен қатар оқушылардың әртүрлі оқу

қажеттіліктерін қанағаттандыруға және оқушылардың жан-жақты дамуына ықпал етуге мүмкіндік береді. Дегенмен, өтініш беру процесінде мұғалімдер жасанды интеллект құралдарының мұғалімдер мен студенттер арасындағы терең өзара әрекеттесуді алмастырмай, әрқашан оқушылардың негізгі даму мақсаттарына қызмет етуін қамтамасыз ету үшін технологияны пайдалануды нақты оқу тәжірибесімен теңестіруге назар аударуы керек. Осы стратегияларды ұтымды интеграциялау арқылы жасанды интеллект мектептердегі цифрлық білім берудің тиімділігі мен сапасын арттырып қана қоймай, сонымен қатар оқушылардың проблемаларды шешу дағдылары мен сыни ойлауын дамыта алады, болашақта оқытудың берік негізін қалады.

(2) оқыту теориясы Мен технологиясының Интеграциясы

«Оқыту теориясы мен технологиясының интеграциясы» дамып келе жатқан технологиялардың қарқынды дамуы жағдайында дәстүрлі оқыту теориясы заман ағымына ілесіп, бір-біріне бейімделіп, технологияны қолданумен бірге дамуы қажет екенін білдіреді. Бұл интеграцияның өзегі мынада: технология енді қарапайым оқыту құралы ретінде пайдаланылмайды, бірақ оқу процесіне терең қатыса алады және оқыту әдісі мен оқу тәжірибесін өзгерте алады, осылайша білім беру парадигмасының дамуына ықпал етеді. неғұрлым интеллектуалды, жекелендірілген және бірлескен бағытта. Бүгінгі таңда жасанды интеллект білім беруге терең араласқан кезде, "оқыту теориясы мен технологиясының интеграциясы" қарапайым аспаптық көмектен теория мен технологияны екі жақты қайта құруға дейін дамыды. Әсіресе бастауыш және орта мектептерде оқыту теориясы мен технологиясының интеграциясы білім беру саласындағы терең өзгерістер мен ойлауды тудырды.

Жасанды интеллект жағдайында білім беру теориясы мен технологиясының интеграциясы бастауыш және орта мектептерде цифрлық білім беруді дамытуға күшті серпін берді. Біріншіден, жасанды интеллект технологиясы оқытудың классикалық теориясын жасартты: интеллектуалды жүйелер арқылы конструктивизмнің дербестендірілген білім құрылымы, бихевиоризмнің нақты уақыттағы кері байланысы және әлеуметтік оқыту теориясының ситуациялық модельдеуі жүзеге асырылады. Екіншіден, жасанды интеллект технологиясы бүкіл оқу процесін қайта құрды: оқу бағдарламаларының стандарттарына автоматты түрде сәйкес келетін интеллектуалды курстарды дайындау жүйесінен бастап, нақты уақыт режимінде оқытуды бақылау үшін сыныптағы жасанды интеллект көмекшісіне дейін, интеллектуалды бағалауға дейін. деректерге негізделген оқытудың тұйық циклін құра отырып, оқу портреттерін жасау. Сонымен, ең бастысы, интеграцияның бұл түрі білім беру парадигмасының өзгеруіне ықпал ете алады. Мұғалімдер білім беру мекемелерінен оқу дизайнерлеріне айналады, ал студенттер техникалық қолдаудың арқасында тәуелсіз зерттеушілерге айналады. Білім берудің әділдігі мен этикасын қамтамасыз ету негізінде «стандартталған оқытудан», «ауқымды дараланған оқытуға» көшу шынымен жүзеге асырылуда.

2. Жасанды интеллект бойынша білім беру практикасы

(1) оқу тәжірибесі және оқытуды қолдау

Жасанды интеллект контекстінде «Оқу тәжірибесі және оқытуды қолдау» оқытуды жобалау мен оқу процесін оңтайландыру, оқытудың тиімділігі мен оқу тиімділігін арттыру және мұғалімдер мен Оқушыларға тиімдірек, жекелендірілген және инклюзивті білім беру тәжірибесін ұсыну үшін жасанды интеллект технологиясын пайдалануды білдіреді. Оқу тәжірибесі жасанды интеллект құралдарының жекелендірілген оқу жолдарын қалай құруға және оқушылардың интерактивті қатысуын арттыруға бағытталғанына бағытталған; оқытуды қолдау жасанды интеллект технологиясының мұғалімдерге оқыту мазмұнын жасауға қалай көмектесетінінен және оқытуды жобалауға әртараптандырылған қолдау көрсететінінен көрінеді. Олардың арасындағы синергия бастауыш және орта мектептерде цифрлық білім беруді тиімдірек және инклюзивті бағытта дамытуға ықпал етеді.

(2) Мұғалімдерді даярлау және ресурстарды оңтайландыру

Жасанды интеллект ортасында «мұғалімдерді даярлау және ресурстарды оңтайландыру» бастауыш және орта мектеп мұғалімдерінің кәсіби қабілеттерін арттыру және оқытудың тиімділігін арттыру үшін жасанды интеллект технологиясын қолдануды білдіреді resources. In цифрлық білім беруді дамыту процесі бастауыш және орта мектептерде біз дәстүрлі оқытудың уақыт пен кеңістік шектеулерін еңсеру үшін жасанды интеллект технологиясын ұтымды пайдалана аламыз. Мысалы, виртуалды модельдеу ортасын пайдалану мұғалімдердің практикалық қабілеттерін арттыра алады; білім беру ресурстарымен қамтамасыз етуді кеңейтуге арналған интеллектуалды құралдардың көмегімен оқушылардың әртүрлі қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін оқытуды қолдау қызметтерінің сапасы мен тиімділігін арттыруға болады.

Флорида Штатының Университетінің Профессоры Ке Фэнфэн командасының зерттеуі виртуалды шындық ортасындағы жасанды интеллект виртуалды студенттерінің мұғалімдерді даярлауда бірегей құндылыққа ие екенін көрсетті. Қалыпты студенттер жасанды интеллект виртуалды студенттерімен оқытуда өзара әрекеттесе алады, студенттерді ойлау мен тәжірибеге тиімді бағыттау үшін зерттеудің оқыту әдістерін және мәдени бейімделгіш оқыту стратегияларын қолдана алады. Оқытудың бұл әдісі әсіресе жаңадан бастаған мұғалімдерге «беделді» оқытудан «бейімделгіш» оқытуға көшуге көмектеседі. Жүйе ұсынатын нақты уақыттағы кері байланыс және ситуациялық тәжірибе мүмкіндіктері мұғалімдердің бақылау қабілетін тиімді түрде жақсарта алады. Оңтүстік Флорида Университетінің Қызметкері Мариэллен Нэш әкелген ViLA виртуалды кітапханасы ресурстарды оңтайландырудың жаңа идеяларын ұсынады. Оңтайландырудан және жаңартудан кейін бұл құрал оқушылардың ақпараттық сауаттылығын едәуір арттырып қана қоймай, сонымен қатар мұғалімдерге шектеулі ресурстар жағдайында ақпаратты іздеуді оқытуды тиімді жүргізуге көмектеседі. Осы жасанды интеллект құралдарын зерттеу және қолдану мұғалімдердің біліктілігін арттыру тереңдігін кеңейтіп қана қоймайды, сонымен қатар білім беру ресурстарын пайдалануды оңтайландырады, білім беруді дамытуға күшті қолдау көрсетеді.

3. Жасанды Интеллект Бойынша білім беру бойынша консенсус

(1) Сауаттылық және қабілеттілік бойынша оқыту

Жасанды интеллект ортасындағы "сауаттылық пен қабілеттерге баулу" тек техникалық құралдарды шебер қолдануды ғана емес, сонымен қатар сыни тұрғыдан ойлауды, түсіну қабілетін және техникалық білімді жан-жақты жетілдіруді де қамтиды. Оқытушылар мен студенттер білімді меңгеру, практикалық қолдану және этикалық рефлексия арқылы жасанды интеллект технологиясын түсіну, бағалау және қолдану қабілетін біртіндеп қалыптастыруы керек. Бастауыш және орта мектеп мұғалімдері мен оқушылары жасанды интеллект жағдайында сауаттылық пен қабілеттерді оқытудың мақсаты мұғалімдер мен оқушыларға жасанды интеллект әкелетін тиімділікті арттыру, инновациялар мен дамудың артықшылықтарын пайдалануға көмектесу екенін түсіндіруі керек. технологияны пассивті қабылдаудан технологияны белсенді басқаруға айналдыруға қол жеткізу және сайып келгенде технология шебері болу үшін әрқашан сыни тұрғыдан ойлау мен гуманистік қамқорлықты сақтай отырып.

(2) Қауіпсіздік және этикалық мәселелер

Жасанды интеллекттің генеративті технологиясын білім беру саласында қолдану әлі де инновациялар мен барлау сатысында тұрғандықтан, жасанды интеллект әкелетін ыңғайлылық пен артықшылықтарды зерттей отырып, біз жасырын қауіптер мен этикалық мәселелерге де назар аударып, оларды шешуіміз керек. жаңа технологиялар тудыратын мәселелер. Бұл жасанды интеллектті қолдану бойынша консенсус болуы керек education. In жасанды интеллект бойынша зерттеу есептеріне сәйкес, зерттеушілердің көпшілігі техникалық қолдау мен деректердің құпиялылығының маңыздылығын атап өтіп, деректердің жаңартылуы мен қауіпсіздігін бақылай отырып, студенттердің тең қолжетімділігі мен құпиялылықты қорғауын қамтамасыз етуге шақырды.

4. Қорытынды

Жасанды интеллект технологиясы білім беруде инновациялық мүмкіндіктер ашады, бірақ ол сонымен бірге оған ұтымды қарауды және оны ұтымды пайдалануды талап етеді. Жасанды интеллект әр оқушының оқу үлгерімі мен стиліне сәйкес жекелендірілген оқу жолын қамтамасыз ете алады, осылайша оқыту жеке тұлғаға бейімделеді сондай-ақ мұғалімдерге оқушылардың оқу жағдайын жақсырақ түсінуге көмектесе алады, осылайша оқыту туралы дұрыс шешім қабылдауға болады. Дегенмен, жасанды интеллект арқылы жасалған мазмұн оқуға жарамсыз немесе қателері болуы мүмкін екенін және мұғалімдер оны қатаң түрде тексеруі керек екенін ескеру қажет. Студенттер үшін жасанды интеллект құралдары сұрақтарға жауап беруге және олардың ойлауын кеңейтуге көмектеседі, бірақ олар тәуелсіз ойлау мен оқу процестерін алмастырмауы керек.

Жасанды интеллект технологиясын қолдану кезінде біз үш негізгі ойды түсінуіміз керек. Біріншісі-жасанды интеллекттің көмекші позициясын нақтылау, яғни бұл оқыту пәні емес, тек оқыту құралы; екіншісі-сыни тұрғыдан ойлауды дамыту және жасанды интеллект ұсынған ақпаратқа сұрақ қою мен тексеруге деген көзқарасты сақтау; үшіншісі-гуманистік қамқорлыққа назар аудару және шамадан тыс формализациядан аулақ болу және білім берудің мәнін

елемеу. Зерттеу мектептерге негізгі техникалық білімді оқытуды ғана емес, сонымен қатар этикалық және қауіпсіздік мәселелерін талқылауды қамтитын жасанды интеллект сауаттылығы курстарын ұсынуды ұсынады.

Білім беруді цифрландыруға жәрдемдесу тек жасанды интеллект құралдарын енгізу ғана емес, сонымен бірге технологияны біліммен терең интеграциялау болып табылады. Мұғалімдер жасанды интеллектті қолдануда көшбасшы, ал студенттер жасанды интеллект құралдарын қолдануда көшбасшы болуы керек. Тек осылай ғана жасанды интеллект білім берудің тәрбиелік сипатын қорғай отырып, оқыту сапасын жақсартуға шынымен көмектесе алады. Болашақта білім берудегі инновациялар мен даму бізден тәрбиешілердің кәсіби пікірі мен гуманистік температурасын үнемі сақтай отырып, технологияны қолдануды талап етеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Рейли Т., «Искусственный интеллект в образовании», 2022.
2. Selwyn N. «Should Robots Replace Teachers?» Polity Press, 2019.
3. Holmes W., Bialik M., Fadel C. «Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning», Center for Curriculum Redesign, 2019.
4. OpenAI (2024). «ChatGPT in Education: Opportunities and Challenges».
5. ҚР Білім және ғылым министрлігінің цифрландыру бойынша нормативтік құжаттары, 2023.

УДК 37.013.75

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧАТ-БОТОВ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ АССИСТЕНТОВ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Адалбек Н.

Научный руководитель: Исакова Г.О., PhD, и.о. ассоц. профессора
Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева,
г. Астана, Казахстан, E-mail: adalbeknurlan@gmail.com

Аннотация

В статье рассматриваются возможности применения чат-ботов и интеллектуальных ассистентов для поддержки учебного процесса в современном образовании. Анализируются их функции, педагогический потенциал и влияние на эффективность обучения. Особое внимание уделяется вопросам методики использования интеллектуальных инструментов на различных этапах учебной деятельности, а также практическим аспектам их внедрения в образовательную среду. Представлены результаты анализа эффективности применения чат-ботов в образовательных организациях и рассмотрены перспективы их дальнейшего развития с точки зрения персонализации обучения и повышения цифровой компетентности учащихся.

Ключевые слова: чат-бот, интеллектуальный ассистент, искусственный интеллект, персонализация обучения, цифровая образовательная среда, педагогические технологии.

Введение

Современное образование переживает активную цифровую трансформацию, в результате которой в учебный процесс внедряются новые технологии, направленные на повышение его эффективности и индивидуализацию обучения. Одним из наиболее перспективных направлений в этом контексте является использование чат-ботов и интеллектуальных ассистентов, основанных на алгоритмах искусственного интеллекта. Эти технологии позволяют не только автоматизировать рутинные процессы, но и создать более гибкую, интерактивную и персонализированную образовательную среду [1].

Появление интеллектуальных ассистентов, таких как ChatGPT, Siri, Google Assistant и аналогичных систем, продемонстрировало, что современные нейросетевые модели способны выполнять функции не просто поиска информации, а полноценного сопровождения обучающегося. Они могут отвечать на вопросы, объяснять сложные темы, оценивать знания и даже подстраивать подачу материала под индивидуальные особенности пользователя. Такие инструменты открывают новые возможности для педагогов, позволяя им концентрироваться на творческих и аналитических аспектах обучения, а не на рутинных задачах.

Кроме того, использование чат-ботов способствует развитию у обучающихся навыков самостоятельного поиска информации, критического мышления и цифровой грамотности. Они становятся активными участниками образовательного процесса, взаимодействуя с цифровыми инструментами, которые помогают формировать у них устойчивую мотивацию к обучению. Таким образом, чат-боты и интеллектуальные ассистенты занимают важное место в структуре современной образовательной экосистемы, сочетая технологические и педагогические преимущества.

В данной статье рассматриваются основные понятия и классификация интеллектуальных ассистентов, методика их использования в образовательном процессе, а также приводится анализ эффективности их внедрения в реальных условиях.

Методика использования чат-ботов в учебном процессе

Эффективное внедрение чат-ботов и интеллектуальных ассистентов в образовательную практику требует продуманной методики, включающей этапы подготовки, интеграции и педагогического сопровождения. Основная цель использования данных инструментов – не просто автоматизация взаимодействия между преподавателем и учащимися, а создание условий для активного, мотивированного и персонализированного обучения.

На подготовительном этапе важно определить дидактические цели, которые должен решать чат-бот. Например, в процессе обучения программированию бот может выполнять роль виртуального наставника,

помогая учащимся отрабатывать навыки написания кода, разбирать ошибки и подсказывать направления для самостоятельного изучения. В гуманитарных дисциплинах чат-боты могут использоваться для закрепления теоретического материала, проведения опросов или тренировки навыков аргументированного письма. На этом этапе педагог должен также продумать структуру диалога, сценарии взаимодействия и уровень автономности бота.

Интеграция в учебный процесс предполагает использование чат-бота в качестве элемента системы поддержки обучения. Например, он может быть встроен в образовательную платформу (Google Classroom, Moodle, Microsoft Teams и др.) и взаимодействовать с учащимися через мессенджеры или веб-интерфейс. При этом чат-бот выполняет функции консультанта – напоминает о сроках, проверяет тесты, предлагает дополнительные материалы. Для повышения мотивации учащихся рекомендуется внедрять элементы геймификации: начисление баллов, виртуальные достижения или персональные рекомендации на основе прогресса [2].

Важным элементом методики является педагогическое сопровождение, которое включает контроль за корректностью и педагогической уместностью ответов чат-бота. Несмотря на высокий уровень развития ИИ, он не способен полностью заменить учителя. Поэтому преподаватель должен использовать чат-бота как вспомогательный инструмент, а не как основное средство обучения. В этом смысле педагог становится модератором взаимодействия человека и технологии, направляя процесс в нужное русло.

Методика использования чат-ботов может включать следующие формы учебной деятельности:

- проведение интерактивных мини-тестов и опросов с мгновенной обратной связью;
- организация диалоговых симуляций, где чат-бот выступает в роли собеседника, клиента или партнёра по проекту;
- выполнение домашних заданий с автоматической проверкой и объяснением ошибок;
- консультирование по учебным темам и подготовка к контрольным мероприятиям.

Положительный эффект достигается тогда, когда чат-бот используется систематически и дополняет традиционные методы преподавания. Он позволяет реализовать принципы индивидуализации и адаптивного обучения, поддерживает интерес учащихся и способствует развитию самостоятельности. Исследования показывают, что при правильном педагогическом проектировании использование чат-ботов приводит к увеличению активности студентов и повышению успеваемости [3].

Таким образом, методика применения чат-ботов в учебном процессе основывается на сочетании педагогических принципов и современных технологий искусственного интеллекта. Она требует от преподавателя не только технических знаний, но и понимания психолого-педагогических аспектов цифрового взаимодействия, чтобы технология действительно способствовала

развитию личности обучающегося, а не подменяла живое педагогическое общение.

Практическая реализация и анализ эффективности

Практическое внедрение чат-ботов и интеллектуальных ассистентов в учебный процесс сегодня реализуется на разных уровнях образования – от школьного до высшего. Опыт многих образовательных организаций показывает, что эти технологии могут быть успешно интегрированы в повседневную практику, если они ориентированы на реальные потребности учащихся и педагогов.

В школах и колледжах чат-боты чаще всего используются в качестве помощников при выполнении домашних заданий и повторении учебного материала. Например, чат-бот может проверять знание терминов, задавать уточняющие вопросы или предлагать обучающемуся решить задачу, после чего сразу давать разбор решения. Это создает эффект индивидуального сопровождения, что особенно важно для слабомотивированных учащихся. В вузах же интеллектуальные ассистенты нередко выполняют функции консультантов, помогая студентам ориентироваться в расписании, требованиях к курсовым работам или порядке сдачи экзаменов. Кроме того, они могут интегрироваться с системами дистанционного обучения, предоставляя персонализированные рекомендации по выбору материалов и формированию учебной траектории [1].

Одним из показательных примеров является использование платформы ChatGPT и аналогичных систем на курсах программирования и лингвистики. В этих областях чат-боты доказали свою эффективность как инструменты поддержки самообучения. По результатам педагогических наблюдений, использование интеллектуальных ассистентов способствует более глубокому усвоению материала, так как учащиеся получают возможность задавать вопросы в удобное для себя время и получать ответы в интерактивной форме [2].

Для оценки эффективности внедрения чат-ботов применяются как количественные, так и качественные показатели. К количественным можно отнести уровень успеваемости, частоту взаимодействия учащихся с ботом, скорость выполнения заданий и посещаемость онлайн-занятий. Качественные же показатели включают изменение мотивации, вовлеченности и удовлетворенности процессом обучения. Например, результаты исследования, проведенного в ряде образовательных центров, показали, что 78% обучающихся положительно оценили опыт взаимодействия с чат-ботом, отметив, что им стало проще повторять материал и готовиться к тестам [3].

Анализ практического применения показывает, что наибольшая эффективность достигается при использовании чат-ботов в сочетании с традиционными методами обучения. Их внедрение не должно подменять роль педагога, а наоборот – усиливать его влияние, помогая ему адаптировать процесс под индивидуальные особенности каждого учащегося. Кроме того, важно учитывать, что разработка и поддержка интеллектуальных ассистентов требуют

регулярного обновления данных, настройки алгоритмов и педагогического контроля, чтобы избежать ошибок или некорректных ответов.

Таким образом, практическая реализация чат-ботов в образовании демонстрирует высокий потенциал технологии при условии грамотной интеграции в учебную систему. Эффективность их использования определяется не только техническими возможностями, но и педагогическим дизайном, где ключевую роль играет учитель, направляющий цифровое взаимодействие в конструктивное и развивающее русло [4].

Заключение

Использование чат-ботов и интеллектуальных ассистентов в современном образовании открывает новые возможности для совершенствования учебного процесса, делая его более гибким, интерактивным и персонализированным. Эти технологии позволяют реализовать ключевые принципы современной педагогики — индивидуальный подход, развитие самостоятельности учащегося и формирование навыков цифрового взаимодействия. Благодаря интеграции инструментов искусственного интеллекта обучение перестает быть статичным: оно становится процессом постоянного взаимодействия человека и машины, где каждый студент получает поддержку, соответствующую его уровню подготовки и стилю восприятия информации.

Результаты анализа показывают, что чат-боты способны значительно повысить эффективность учебной деятельности, особенно при дистанционной и смешанной формах обучения. Они выполняют функции виртуальных наставников, консультантов и ассистентов, помогая учащимся не только усваивать материал, но и развивать навыки самоконтроля, планирования и самообучения. Однако важно понимать, что эффективность применения таких технологий напрямую зависит от педагогической целесообразности их использования. Только при наличии методически выстроенной системы взаимодействия чат-бот становится инструментом, который действительно улучшает качество образования, а не просто добавляет элемент новизны [2].

Перспективы развития интеллектуальных ассистентов в образовании связаны с дальнейшим совершенствованием технологий искусственного интеллекта и адаптивных алгоритмов обучения. Уже сегодня ведутся разработки систем, способных анализировать эмоциональное состояние обучающегося, его уровень вовлеченности и предпочтительные способы восприятия информации [3]. Такие инструменты в будущем смогут формировать персонализированные образовательные маршруты, адаптировать темп и сложность подачи материала, а также прогнозировать возможные трудности на основе анализа данных об успеваемости.

Важным направлением развития является также интеграция чат-ботов с системами управления обучением (LMS), что позволит выстроить единую интеллектуальную образовательную среду, объединяющую преподавателей, студентов и цифровых ассистентов. Это создаст условия для формирования так называемой "умной педагогики", где технология не заменяет человека, а

усиливает его возможности, помогая реализовать потенциал каждого обучающегося.

Таким образом, внедрение чат-ботов и интеллектуальных ассистентов — это не просто технологическая инновация, а важный шаг на пути к трансформации образования в более человечную, осознанную и эффективную систему. В ближайшие годы можно ожидать, что подобные инструменты станут неотъемлемой частью образовательного процесса, обеспечивая качественно новый уровень взаимодействия между учителем, учеником и цифровой средой [4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кайржанов А.С. Интеллектуальные технологии в образовании: современные подходы и перспективы // Вестник образования Казахстана. – 2023. – №4. – С. 45–52.
2. Нуркеева Д.Б., Исабекова А.Р. Применение чат-ботов в образовательном процессе // Современные проблемы цифрового обучения. – Алматы: КазНПУ, 2022. – С. 113–118.
3. Woolf B.P. Building Intelligent Interactive Tutors: Student-centered strategies for revolutionizing e-learning. – Burlington: Morgan Kaufmann, 2010. – 480 p.
4. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. – Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019. – 78 p.

УДК 37-053.5:004.8(1-88)(100)

АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННОГО И МИРОВОГО ОПЫТА ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ

Айдархан Е.М., магистрант

Научный руководитель: Мубараков А.М., д.п.н.,

Академик АПН РК, профессор

Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева,
г. Астана, Республика Казахстан, E-mail: erbola119@gmail.com

Искусственный интеллект становится ключевым фактором цифровой трансформации образования. Его внедрение в школьную среду направлено не только на повышение эффективности обучения, но и на формирование у учащихся компетенций 21-го века, таких как: критическое мышление, цифровая грамотность и готовность к взаимодействию с интеллектуальными системами. Традиционные модели обучения, построенные на стандартизированных подходах, уже не отвечают потребностям современного общества. В условиях стремительного развития технологий возникает необходимость перехода к гибким и индивидуализированным методикам, где искусственный интеллект будет в качестве инструмента персонализации и поддержки образовательного

процесса. Цель исследования: дать краткий обзор процессам отечественного и международного опытов применения искусственного интеллекта в школьном образовании, кроме того определить эффективные подходы к внедрению данных технологий в учебную практику.

В Казахстане утверждены «Концептуальные основы внедрения искусственного интеллекта в систему среднего, технического и профессионального, послесреднего образования на 2025-2029 годы». В документе закреплены национальные стандарты применения искусственного интеллекта в образовании, вопросы этики, правового регулирования и защиты персональных данных. Указывается, что элементы искусственного интеллекта будут вводиться в образовательные программы школ начиная с 2025-2026 учебного года через такие предметы как «Цифровая грамотность» и «информатика». Можно сказать, что Казахстан находится на первом этапе, стадии активного внедрения искусственного интеллекта в школьное образование. Однако, уровень массовой интеграции и получение оценки эффективности использования инструментов искусственного интеллекта пока ограничена. В зарубежных странах ситуация с интеграцией инструментов искусственного интеллекта немногим лучше. Современные подходы к обучению в странах дальнего зарубежья с использованием искусственного интеллекта базируются на концепциях адаптивного и персонализированного обучения. Такие системы собирают и анализируют данные об успеваемости учащихся, динамически корректируют содержание, подбирают материалы и задания в зависимости от уровня подготовки. Это повышает мотивацию, способствует устранению когнитивных пробелов и формирует индивидуальные траектории обучения [1]. Одним из направлений является разработка доступных образовательных платформ, позволяющих школьникам знакомиться с основами машинного обучения и анализа данных. Использование открытых онлайн-сред (Google Colab, Jupyter Notebook) демократизирует доступ к обучению инструментами искусственного интеллекта, не требуя установки специализированного программного обеспечения. Параллельно развиваются интеллектуальные обучающие системы (ITS), основанные на машинном обучении и обработке естественного языка [8]. Они обеспечивают обратную связь, анализируют ошибки, создают рекомендации в реальном времени и реализуют принцип скаффолдинга, постепенного снижения уровня поддержки по мере развития самостоятельности учащегося [5]. Применение искусственного интеллекта в школьном образовании способствует развитию аналитического и критического мышления.

В условиях информационной перегрузки учащиеся должны уметь оценивать достоверность данных, интерпретировать результаты работы алгоритмов и противостоять дезинформации [9]. Генеративные модели, такие как например, ChatGPT, могут быть использованы как инструмент для обучения навыкам анализа текста, аргументации и этического взаимодействия с цифровыми системами. В то же время важно формировать культуру ответственного использования инструментов искусственного интеллекта,

предупреждая различные злоупотребления, таких как плагиат, подмену авторства, чрезмерную зависимость от алгоритмов. В ряде стран искусственный интеллект интегрируется в STEM-обучение [4]. Он помогает учащимся осваивать сложные математические и инженерные концепции, строить симуляции и решать реальные задачи. Такой подход формирует не только академические знания, но и навыки проектной работы, сотрудничества и креативности. Вопросы этики и академической честности занимают центральное место в контексте цифровизации образования. Основные риски связаны с функциями искусственного интеллекта для возможного недобросовестного использования, например, генерации текстов, плагиата и фальсификации данных [7]. Для минимизации рисков необходимы чёткие нормативные рамки и образовательные программы, направленные на развитие цифровой этики. Не менее важным остаётся вопрос защиты персональных данных учащихся и предотвращение развития алгоритмической предвзятости [3].

Системы искусственного интеллекта, основанные на больших данных, могут непреднамеренно воспроизводить социальные и культурные искажения. Поэтому при внедрении искусственного интеллекта требуется оценка прозрачности алгоритмов и обеспечение справедливого доступа всех обучающихся к цифровым ресурсам [10]. Педагоги и администраторы должны понимать не только технические возможности систем, но и их социальные последствия, обеспечивая баланс между технологическими инновациями и гуманистическими принципами образования [6]. Интеграция искусственного интеллекта не исключает, а напротив усиливает значимость роли учителя. Современный педагог становится фасилитатором, направляющим их критическому осмыслению полученной информации и формированию навыков сотрудничества с искусственным интеллектом [2]. Учителя нуждаются в целенаправленной подготовке и институциональной поддержке. Курсы повышения квалификации по этике, цифровой грамотности и методике использования искусственного интеллекта в учебной практике становятся важным элементом модернизации образования. Формирование профессиональных сообществ педагогов, обменивающихся опытом, способствует внедрению инноваций.

Внедрение искусственного интеллекта в систему школьного образования открывает перспективы перехода к более гибким, персонализированным и практико-ориентированным формам обучения. Использование искусственного интеллекта способствует развитию цифровых и когнитивных компетенций, расширяет возможности педагогов и повышает качество образовательного процесса. Однако, для эффективной интеграции технологий требуется системный подход. Это подготовка педагогов, создание этических стандартов, защита данных и обеспечение равного доступа к цифровым ресурсам. Только при гармоничном сочетании технологического прогресса и педагогической ответственности возможно формирование образовательной среды, в которой

искусственный интеллект служит развитию личности, раскрытию потенциала учащегося.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Daiu, S., Qosja, A., Ali, M. (2026). Integrating Artificial Intelligence in English Language Classrooms: Enhancing English for Specific Purposes Education. In: Miraz, M.H., Southall, G., Ali, M., Ware, A. (eds) *Emerging Technologies in Computing. iCETiC 2024. Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering*, vol 623. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-92625-9_11
2. Brandhofer, G., Tengler, K. Acceptance of AI applications among teachers and student teachers. *Discov Educ* 4, 213 (2025). <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00637-w>
3. Alnsour, M.M., Qouzah, L., Aljamani, S. et al. AI in education: enhancing learning potential and addressing ethical considerations among academic staff—a cross-sectional study at the University of Jordan. *Int J Educ Integr* 21, 16 (2025). <https://doi.org/10.1007/s40979-025-00189-4>
4. Du, W., Cao, Y., Tang, M. et al. Factors influencing AI adoption by Chinese mathematics teachers in STEM education. *Sci Rep* 15, 20429 (2025). <https://doi.org/10.1038/s41598-025-06476-x>
5. Mastour, H., Dehghani, T., Moradi, E. et al. Explainable artificial intelligence for predicting medical students' performance in comprehensive assessments. *Sci Rep* 15, 23752 (2025). <https://doi.org/10.1038/s41598-025-07460-1>
6. Cabanillas-García, J.L. International Trends and Influencing Factors in the Integration of Artificial Intelligence in Education with the Application of Qualitative Methods. *Informatics* 2025, 12, 61. <https://doi.org/10.3390/informatics12030061>
7. Wan, Y.; Li, R.; Li, W.; Du, H. Impact Pathways of AI-Supported Instruction on Learning Behaviors, Competence Development, and Academic Achievement in Engineering Education. *Sustainability* 2025, 17, 8059. <https://doi.org/10.3390/su17178059>
8. Gill S, Galletly OAM C. 'I, robot, can help you'. Applications of Generative Artificial Intelligence in RANZCP psychiatry training. *Australasian Psychiatry*. 2025;33(4):689-692. doi:10.1177/10398562251344470
9. Lee, Y.; Lee, S.-S. Exploring the Conceptual Model and Instructional Design Principles of Intelligent Problem-Solving Learning. *Sustainability* 2025, 17, 7682. <https://doi.org/10.3390/su17177682>
10. Yaxuan Yin, Shamy Karumbaiah, and Shona Acquaye. 2025. Responsible AI in Education: Understanding Teachers' Priorities and Contextual Challenges. In *Proceedings of the 2025 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (FAccT '25)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 2705–2727. <https://doi.org/10.1145/3715275.3732176>

**ФИЗИКА ЖӘНЕ ИНФОРМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ
STEM-ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ
ҒЫЛЫМИ-ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІ**

Айдархан М.Х.

Ғылыми жетекші: Жантасова Ж.З., т.ғ.к.

Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,
Өскемен қ., Қазақстан, E-mail: aidarkhan_m@mail.ru

Қазіргі білім беру жүйесі цифрландырудың қарқынды дамуы, жоғары технологиялардың пайда болуы, жаңа кәсіби салалардың қалыптасуы, сондай-ақ қоғам мен экономиканың сұраныстарының өзгеруіне байланысты терең әрі жылдам трансформация кезеңін бастан кешіруде. Инновациялық және технологиялық тұрғыдан дамыған экономиканы қалыптастыру аналитикалық, инженерлік, креативтік және зерттеушілік ойлауды меңгерген мамандарды даярлауды талап етеді. Осы талаптарға жауап бере алатын тиімді бағыттардың бірі – STEM-білім беру (Science, Technology, Engineering, Mathematics), ол жаратылыстану-ғылыми, технологиялық және инженерлік білімдерді интеграциялауға, практикалық бағыттағы ойлау дағдыларын қалыптастыруға, сондай-ақ пәнаралық мәселелерді шешу қабілетін дамытуға бағытталған.

Физика және информатика пәні мұғалімдері STEM-оқыту мәдениетін қалыптастыруда маңызды рөл атқарады, себебі дәл осы пәндер табиғат заңдылықтарын түсіну, цифрлық сауаттылық, бағдарламалау, модельдеу, робототехника, инженерлік талдау және жобалау сияқты құзыреттерді дамытуда негізгі база болып табылады. Дегенмен, қазіргі білім беру тәжірибесінде мұғалімдердің STEM-технологияларын іске асыруға жеткілікті деңгейде дайын болмауы, әдістемелік материалдардың тапшылығы, цифрлық және зертханалық құралдардың жетіспеушілігі, сондай-ақ оқушылардың жобалық-зерттеушілік іс-әрекетін ұйымдастыруға мұғалімдердің дайындығының жеткіліксіздігі сияқты мәселелер байқалады.

Сонымен қатар педагогика саласындағы жүргізілген диагностикалық зерттеулер, сауалнамалар мен талдаулар көрсеткендей, көптеген мұғалімдер оқытудың дәстүрлі, негізінен теориялық білім беруге бағытталған әдістерін қолдануды жалғастыруда, ал бұл өз кезегінде оқушылардың зерттеушілік, коммуникативтік, жобалық және инженерлік дағдыларын дамытуға жеткілікті мүмкіндік бермейді. Мұндай жағдай қазіргі экономиканың қажеттіліктері мен білім алушылардың оқу нәтижелері арасындағы алшақтыққа алып келуде. Сондықтан физика және информатика пәні мұғалімдерінің STEM-құзыреттіліктерін қалыптастыру қажеттілік қана емес, білім беру сапасын арттырудың және болашақ ұрпақтың бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз етудің стратегиялық факторы болып табылады.

Бұл зерттеудің маңыздылығы цифрлық дамуға, білім беруге инновацияларды енгізуге, инженерлік-техникалық мамандықтарды танымал етуге және ғылым мен технология саласына жас мамандардың қатысу үлесін

арттыруға бағытталған мемлекеттік және халықаралық стратегиялық құжаттар арқылы да күшейе түсуде. Сонымен қатар, STEM-білім берудің маңыздылығы жұмыс берушілердің, зерттеу орталықтарының және IT-компаниялардың талаптарынан да көрініс табады. Олар түлектерден теориялық біліммен қатар нақты өмірлік міндеттерді шешу қабілетін, командалық жұмыста нәтижелі әрекет ету дағдыларын, цифрлық және инженерлік құралдарды кәсіби деңгейде пайдалану мүмкіндігін күтеді.

Осылайша, физика және информатика пәні мұғалімдерінің STEM-құзыреттіліктерін қалыптастыру – өзекті ғылыми-педагогикалық мәселе. Оның шешімі:

- жаратылыстану-ғылыми және техникалық пәндерді оқыту сапасын арттыруға;
- жобалық-зерттеушілік оқыту модельдерін енгізу үшін қажетті жағдай жасауға;
- оқушыларды болашақта сұранысқа ие STEM-кәсіптеріне дайындауға;
- инновациялық ойлау мен инженерлік мәдениетті дамытуға мүмкіндік береді.

Жоғарыда келтірілген факторлар бұл зерттеудің өзектілігі жоғары екенін дәлелдейді және физика мен информатика пәні мұғалімдерінің STEM-құзыреттіліктерін тиімді қалыптастыру мен бағалауға бағытталған теориялық негіздер, әдістемелік тәсілдер және тәжірибелік құралдар әзірлеу қажеттілігін айқын көрсетеді.

Зерттеу нысаны: STEM-білім беру жағдайында физика және информатика пәні мұғалімдерінің кәсіби даярлығы мен педагогикалық құзыреттіліктерін дамыту үдерісі.

Зерттеу пәні: физика және информатика пәні мұғалімдерінің STEM-құзыреттіліктерін қалыптастыруға бағытталған әдістер, тәсілдер, құралдар және педагогикалық жағдайлар.

Зерттеу мақсаты: физика және информатика пәні мұғалімдерінің STEM-құзыреттіліктерін қалыптастырудың ғылыми-әдістемелік моделін теориялық тұрғыдан негіздеп, әзірлеу, сондай-ақ оның тиімді жүзеге асырылуын қамтамасыз ететін педагогикалық жағдайлар мен құралдарды айқындау.

Зерттеу міндеттері:

1. STEM-білім берудің теориялық негіздерін және пәнаралық тәсілді іске асырудағы мұғалімнің рөлін талдау.
2. Физика және информатика пәні мұғалімдерінің STEM-құзыреттіліктерінің құрылымын, мазмұнын және қалыптасу критерийлерін айқындау.
3. Мұғалімдердің STEM-практикаларды енгізуге дайындығының қазіргі жағдайын (диагностика, сауалнама, тәжірибені талдау арқылы) зерттеу.
4. STEM-құзыреттіліктерді қалыптастыруға арналған модель мен әдістемелік ұсынымдарды әзірлеу.
5. Аталған құзыреттіліктерді дамытуға ықпал ететін педагогикалық жағдайларды, цифрлық құралдарды және оқыту әдістерін анықтау.

6. Ұсынылған модельді апробациядан өткізіп, оның тиімділігін бағалау.

Зерттеу гипотезасы:

Физика және информатика пәні мұғалімдерінің STEM-құзыреттіліктерін қалыптастыру үдерісі тиімді болады, егер:

- оқытудың белсенді формалары (жобалық, зерттеушілік, инженерлік-конструкторлық іс-әрекет) қолданылса;
- STEM-ті іске асыруға қажетті цифрлық-лабораториялық және әдістемелік жағдайлар жасалса;
- пәнаралық интеграция, шынайы инженерлік тапсырмалар мен кейстер қолданылса;
- мұғалімдерге біліктілікті арттыру курстары, тәлімгерлік және цифрлық білім беру ресурстары арқылы кәсіби қолдау көрсетілсе.
- Зерттеу төмендегі әдіснамалық бағыттарға сүйенеді:
- құзыреттілікке негізделген тәсіл, жүйелі-әрекеттік, пәнаралық, инженерлік-жобалық және цифрлық тәсілдер;
- STEM-білім беру, педагогикалық жобалау, цифрлық педагогика, инженерлік педагогика және жаратылыстану ғылымдары мұғалімдерін даярлау саласындағы заманауи ғылыми еңбектер.

Практикалық маңыздылығы: әзірленген модель, әдістемелік ұсынымдар, диагностикалық құралдар және әдістемелік материалдар:

- педагогтердің біліктілігін арттыру бағдарламаларында;
- физика және информатика мұғалімдерін әдістемелік даярлау жүйесінде
- мектептер, STEM-орталықтар және педагогикалық жоғары оқу орындарының тәжірибесінде;
- авторлық курстар, үйірмелер, хакатондар және жобалық зертханалар ұйымдастыруда қолдануға болады.

Ғылыми жаңалығы:

1. «Физика және информатика пәні мұғалімінің STEM-құзыреттілігі» ұғымы нақтылап, оның құрылымдық-мазмұндық моделі анықталды.

2. STEM-құзыреттіліктерді қалыптастыруға әсер ететін педагогикалық жағдайлар мен құралдар айқындалып, ғылыми тұрғыдан негізделді.

3. STEM-құзыреттіліктерді қалыптастыруға арналған авторлық модель және оның әдістемелік қолдану инструментарийі ұсынылды.

4. Құзыреттілік деңгейін бағалау критерийлері, көрсеткіштері және диагностикалық әдістемелері әзірленді.

Физика және информатика мұғалімдерінің кәсіби құзыреттіліктері де маңызды зерттеу нысаны болып табылады. Физика пәні мұғалімдері үшін ғылыми эксперимент, модельдеу, инженерлік есептерді шешу дағдылары ерекше маңызды [1-5]. Ал информатика мұғалімдері -үшін бағдарламалау, ақпараттық жүйелерді жобалау, цифрлық құралдарды қолдану құзыреттері алдыңғы орынға шығады [6]. STEM-құзыреттіліктер осы екі бағытты біріктіретін кешенді дайындықты талап етеді.

Зерттеушілер мұғалімдердің STEM-педагогикаға дайындығы көбінесе төмен деңгейде екенін көрсетеді. Бұл мәселе әдістемелік материалдардың

жеткіліксіздігімен, цифрлық және зертханалық құралдардың тапшылығымен және мұғалімдердің инженерлік жобалауға дайын болмауымен түсіндіріледі [7]. Көптеген педагогтер оқытудың дәстүрлі моделін қолдануды жалғастыруда, нәтижесінде жаратылыстану және техникалық пәндердегі оқушылардың практикалық дағдылары жеткілікті деңгейде қалыптаспайды [8-11].

Физика және информатика пәні мұғалімдеріне арналған STEM-құзыреттер кестесі көрсеткендей, заманауи педагог тек пәндік білімді меңгеріп қана қоймай, инженерлік ойлауды, цифрлық құралдарды, жобалық-зерттеу дағдыларын және пәнаралық интеграцияны игеруі тиіс. Құзыреттердің білімдік, іс-әрекеттік және құндылықтық компоненттерге бөлінуі STEM-педагогтың жан-жақты кәсіби дайындық моделін айқындайды. Бұл мұғалім тұлғасының дамуын тек теориялық біліммен шектемей, практикалық әрекет, инновациялық ойлау және кәсіби мотивация арқылы қамтамасыз етуді талап етеді. Осылайша, STEM-құзыреттілік – күрделі, кешенді және динамикалық құрылым болып табылады және ол болашақ мұғалімдердің кәсіби тиімділігінің негізгі көрсеткіші болып саналады (кесте 1).

Кесте 1 – STEM-құзыреттердің құрылымы мен мазмұны

№	Құзыреттілік атауы	Компонент	Мазмұны мен көріністері
1	Жаратылыстану-ғылыми құзыреттілік	Білімдік	Физика заңдарын, информатика және математиканың негіздерін, ғылыми дүниетаным принциптерін терең меңгеруі.
		Іс-әрекеттік	Ғылыми әдістерді қолдана білуі, тәжірибе жоспарлау және жүргізу, модельдеу және талдау.
		Құндылық-мотивациялық	Ғылымның қоғамдағы рөліне түсіністікпен қарау, оқушыларда ғылыми мәдениет қалыптастыруға ұмтылу.
2	Инженерлік-технологиялық құзыреттілік	Білімдік	Технологиялық және инженерлік шешімдер, робототехника, сенсорлар, прототиптеу тәсілдері туралы білім.
		Іс-әрекеттік	STEM-жобалар құрастыру, техникалық құрылғылармен жұмыс, инженерлік тапсырмаларды шешу.
		Құндылық-мотивациялық	Инженерлік ойлауды, Maker-мәдениетін дамытуға даярлық.
3	Цифрлық құзыреттілік	Білімдік	Цифрлық платформалар, бағдарламалау, виртуалды зертханалар, симуляторлар бойынша теориялық білім.

		Іс-әрекеттік	EdTech құралдарын, VR/AR, датчиктер, LMS, деректерді талдау құралдарын қолдану.
		Құндылықтық	XXI ғасырдағы цифрлық сауаттылықтың маңызын түсіну.
4	Жобалық-зерттеушілік құзыреттілік	Білімдік	Ғылыми зерттеу әдіснамасы, эксперименттік жұмыс сатылары, нәтижелерді рәсімдеу.
		Іс-әрекеттік	Жоба, зерттеу, хакатон, лабораториялық-конструкторлық жұмыстар ұйымдастыру.
		Құндылықтық	Дәлелділік, объективтілік және рефлексия мәдениетін сақтау.
5	Пәнаралық-интегративтік құзыреттілік	Білімдік	Физика-математика-информатика-инженерия арасындағы байланыстарды түсіну.
		Іс-әрекеттік	Интеграцияланған сабақтар, STEM-модульдер, пәнаралық тапсырмалар әзірлеу.
		Құндылықтық	Білім берудегі инновацияларға ашықтық, икемді ойлау.
6	Коммуникативтік және коллаборативтік құзыреттілік	Білімдік	Командалық өзара әрекет, ғылыми коммуникация тәсілдері.
		Іс-әрекеттік	Топтық жобалар ұйымдастыру, ғылыми презентациялар, пікірталас жүргізу.
		Құндылықтық	Ынтымақтастық, тәжірибе алмасуға даму тұрғысынан қарау.
7	Кәсіби-педагогикалық құзыреттілік	Білімдік	STEM-педагогика, бағалау әдістері, заманауи оқыту технологиялары.
		Іс-әрекеттік	Сабақ жобалау, оқу бағдарламаларын, бағалау құралдарын әзірлеу.
		Құндылықтық	Үздіксіз кәсіби даму, өзін-өзі жетілдіруге ұмтылу.

Берілген диагностикалық критерийлер STEM-құзыреттіліктердің қалыптасу деңгейін кешенді бағалауға мүмкіндік береді. Критерийлердің когнитивтік, операциялық-технологиялық, әдістемелік-педагогикалық, мотивациялық-құндылықтық және рефлексивтік өлшемдер арқылы анықталуы мұғалім дамуын жан-жақты бақылауға жағдай жасайды. Деңгейлерді төрт сатымен (төмен, орта, жеткілікті, жоғары) белгілеу мұғалімдердің кәсіби траекториясын даралап жоспарлау, үздіксіз білім беру бағдарламаларын тиімді құрастыру және кәсіби өсу динамикасын бақылау үшін маңызды (кесте 2).

Кесте 2 – Диагностика критерийлері

№	Критерий атауы	Көрсеткіштер
1	Когнитивтік (білімдік)	STEM теориялық білімдерінің деңгейі, пәнаралық түсінік, әдістемелік білімнің толықтығы.
2	Операциялық-технологиялық	Цифрлық, инженерлік және тәжірибелік құралдарды қолдану қабілеті, практикалық STEM-қызмет ұйымдастыру.
3	Әдістемелік-педагогикалық	STEM-сабақтар, кейстер, жобалар әзірлей алу, топтық жұмыс ұйымдастыру, интеграцияға бейімділік.
4	Мотивациялық-құндылықтық	STEM-қа қызығушылық, инновацияға ашықтық, кәсіби өзін-өзі дамытуға ұмтылыс.
5	Рефлексивтік-бағалаушылық	Өз іс-әрекетін талдау, нәтижелерге сыни баға беру, түзету жүргізе білу.

Қорытынды

Жүргізілген теориялық талдау мен ғылыми-педагогикалық зерттеулер қазіргі білім беру жүйесінде STEM-педагогтарды даярлау мәселесінің өзектілігін айқын көрсетті. Білім беру үдерісінің цифрлануы, еңбек нарығы мен технологиялық индустрияның жаңа талаптары мұғалімдердің кәсіби бейнесін түбегейлі қайта қарастыруды қажет етеді. Әсіресе физика және информатика пәні мұғалімдерінің STEM-құзыреттіліктерін қалыптастыру — оқушылардың зерттеушілік, инженерлік, аналитикалық және цифрлық дағдыларын дамытуда шешуші фактор болып табылады.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, STEM-құзыреттіліктердің мазмұны тек пәндік біліммен шектелмейді; ол жобалық-зерттеу, инженерлік-технологиялық, цифрлық, коммуникативтік және пәнаралық интеграциялық құзыреттерді қамтитын кешенді құрылым болып табылады. Осыған орай, мұғалімдердің кәсіби дамуын тек теориялық білім беру арқылы емес, нақты практикалық, зертханалық, цифрлық және инженерлік тәжірибемен ұштастыру маңызды.

Әдіснамалық талдау педагогтардың STEM-действияға дайындық деңгейі әртүрлі екендігін көрсетті, бұл — педагогикалық кадрларды даярлау жүйесінде жаңа әдістемелік модельдер мен құралдарды әзірлеу қажеттілігін дәлелдейді. Ұсынылған теориялық-практикалық үлгі мұғалімдердің STEM-құзыреттіліктерін жүйелі бағалауға, дамытуға және оны білім беру практикасына тиімді енгізуге мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Бибби Р. STEM Education: Concepts and Development. — New York: Routledge, 2013. — 214 p.
2. Honey M., Pearson G., Schweingruber H. STEM Integration in K–12 Education. — Washington: National Academies Press, 2014. — 380 p.

3. Felder R., Brent R. Teaching and Learning STEM: A Practical Guide. — San Francisco: Jossey-Bass, 2016. — 336 p.
4. Shaughnessy M. STEM Education for All. — London: Springer, 2019. — 192 p.
5. Redecker C. Digital Education Outlook. — Luxembourg: Publications Office of the EU, 2019. — 123 p.
6. Bargur J., Dagan O. Teacher Preparation for Engineering Education. // Journal of STEM Teacher Education. — 2020. — № 12(4). — P. 45–62.
7. Мирошниченко С. STEM-подход в современной школе: теория и практика. — Москва: Просвещение, 2020. — 156 с.
8. Абишева Г.Б. STEM-білім берудің Қазақстандағы дамуы. // Педагогика және психология. — 2021. — №1. — Б. 78–86.
9. Ахметова Д.С. Информатика мұғалімдерінің цифрлық құзыреттері. — Алматы: Білім, 2021. — 144 б.
10. Тәжібаева А.М. Физика пәні мұғалімдерінің кәсіби даярлығы: теория және әдістеме. — Нұр-Сұлтан: Фолиант, 2019. — 210 б.
11. Сәрсенова А. STEM-оқытуды енгізудің педагогикалық шарттары. // Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің хабаршысы. — 2022. — №3. — Б. 52–60.

ӘОЖ 004.8

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕГІ ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ РЕСУРСТАРЫ АРҚЫЛЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ОЙЛАУДЫ ДАМУ ЖОЛДАРЫ

Айдынқызы Ажар, 7M01505-Биология магистранты

Ғылыми жетекшісі: Шарипханова А.С., б.ғ.к.,

С. Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен қ., Қазақстан,

E-mail: aidynkyzy2024@mail.ru

XXI ғасыр – цифрлық технологиялар мен жасанды интеллект дәуірі. Қазіргі уақытта білім беру жүйесінде инновациялық технологияларды қолдану – сапалы нәтижеге жетудің басты шарты. Әсіресе экологиялық білім мен тәрбие беру саласында жаңа цифрлық құралдарды, интеллектуалды жүйелерді пайдалану оқушылардың табиғатқа деген көзқарасын, экологиялық мәдениетін қалыптастыруда ерекше маңызға ие.

Экологиялық мәселелердің күрделенуі мен адамзаттың табиғатқа әсерінің күшеюі оқушылардың экологиялық ойлауын дамыту қажеттілігін күшейтті. Дәстүрлі оқыту тәсілдері бұл міндетті толық орындай алмайды, сондықтан қазіргі таңда экологиялық білімді цифрлық орта мен жасанды интеллект технологияларымен ұштастыру өзекті мәселе болып отыр.

Жасанды интеллект (AI) экологиялық процестерді модельдеу, табиғи ортадағы өзгерістерді болжау, деректерді талдау және оқушылардың экологиялық сауаттылығын арттыру бағытында кеңінен қолданылуда. Бұл

технологиялар экологиялық білім берудің мазмұнын жаңартып, оқушылардың танымдық белсенділігін арттырады. Қазіргі қоғамның тұрақты дамуы экологиялық сауатты тұлғаны тәрбиелеуді талап етеді.

Экологиялық ойлау – адам мен табиғат арасындағы қарым-қатынасты ғылыми тұрғыда түсіну және экологиялық жауапкершілікпен әрекет ету қабілеті. Бүгінгі күні экологиялық мәселелерді шешуде ғылыми деректерге сүйену мен жаңа технологияларды пайдалану маңызды. Ал оқушыларды осыған үйрету – мектептегі биология пәнінің басты міндеттерінің бірі.

Дегенмен, оқушылардың экологиялық ойлауы көбіне теориялық деңгейде қалып қояды. Себебі табиғи процестерді бақылау мен талдауда заманауи құралдар жеткіліксіз қолданылады. Мұндай жағдайда жасанды интеллект негізіндегі цифрлық ресурстар тиімді шешім бола алады.

AI технологиялары нақты экологиялық деректерді өңдеп, виртуалды ортада экологиялық құбылыстарды бейнелеуге мүмкіндік береді. Мысалы, ауа сапасын, климаттық өзгерістерді немесе экожүйе тепе-теңдігін модельдеу арқылы оқушылар экологиялық құбылыстардың себеп-салдарын терең түсінеді. Экологиялық ойлау — адамның табиғаттағы құбылыстарды ғылыми негізде түсініп, экологиялық жауапкершілікпен әрекет ету қабілеті. Ол экологиялық сауаттылық пен экологиялық мәдениеттің өзегі болып табылады.

Орта мектеп оқушыларының экологиялық ойлауын дамыту – тек табиғат туралы білім берумен шектелмей, экологиялық жағдайларды бағалай алу, талдау және шешім қабылдау дағдыларын қалыптастыруды көздейді. Биология пәні экологиялық ойлаудың негізін қалайды. Бұл пәнде экожүйелер, тіршілік факторлары, табиғи тепе-теңдік туралы түсініктер беріледі. Егер осы білім жасанды интеллект және цифрлық модельдермен толықтырылса, оқушылардың экологиялық пайымдау қабілеті жаңа деңгейге көтеріледі.

Жасанды интеллект пен цифрлық ресурстардың экологиялық білім берудегі мүмкіндіктерін қарастырсақ, жасанды интеллект (AI) – үлкен көлемдегі экологиялық деректерді талдауға, заңдылықтарды анықтауға және процестерді болжауға мүмкіндік беретін технологиялар жиынтығы.

Білім беру саласында AI мына бағыттарда қолданылатыны белгілі:

Экожүйелерді модельдеу: Нейрондық желілер арқылы климаттың өзгеруін, өсімдіктердің таралуын және биоалуантүрлілікті болжау.

Интерактивті оқыту: Оқушының жеке қабілетіне бейімделген оқыту траекториясын ұсыну.

Деректермен жұмыс: Цифрлық экологиялық карталар, сенсорлық станциялар деректерін өңдеу және визуалдау.

Симуляциялар мен ойындар: Виртуалды экологиялық тәжірибелер арқылы нақты жағдайларды модельдеу. Мысалы, Microsoft AI for Earth, Google Earth Engine, EcoLab Virtual Environment сияқты платформалар экологиялық процестерді цифрлық форматта көрсетуге мүмкіндік береді. Бұл ресурстар оқушылардың тәжірибелік дағдыларын дамытып, экологиялық ойлауды белсенді түрде қалыптастырады. Биология пәнінде AI құралдарын қолдану

әдістері. Биология сабақтарында жасанды интеллектті пайдалану оқыту сапасын арттырудың заманауи жолы. Мұнда бірнеше әдісті бөліп көрсетуге болады:

- Проблемалық оқыту. Оқушыларға экологиялық мәселе ұсынылады, оны шешу үшін AI арқылы мәліметтер талданады. Мысалы: «Қаладағы ауа сапасын жақсарту жолдары» – оқушылар нақты деректермен жұмыс істейді.

- Жобалық әдіс. AI көмегімен экологиялық жобалар әзірлеу (мысалы, «Жасыл аймақ мониторингі»).

- Виртуалды зертханалар. Экожүйе тепе-теңдігін бұзғандағы өзгерістерді цифрлық модельде көру.

- Онлайн талдау. Экологиялық деректер базасымен жұмыс жасау, график пен диаграммалар тұрғызу. Бұл тәсілдер оқушылардың сын тұрғысынан және зерттеушілік ойлау қабілеттерін дамытады.

Экологиялық ойлауды дамытудағы AI ресурстарының тиімділігі. Жасанды интеллектке негізделген цифрлық ресурстарды пайдалану нәтижесінде:

- Оқушылар табиғат құбылыстарын жүйелі түсінуге үйренеді;
- Экологиялық жағдайларды сандық тұрғыдан бағалауды меңгереді;
- Зерттеушілік және талдау дағдылары артады;
- Экологиялық мәдениет пен жауапкершілік қалыптасады.

Экологиялық ойлаудың дамуы оқушыларды өз ортасына сын көзбен қарап, экологиялық шешім қабылдай алатын тұлға деңгейіне жеткізеді. Жасанды интеллект пен цифрлық білім беру ресурстары қазіргі экологиялық білім берудің жаңа бағытын айқындайтынына сенімдіміз. Бұл технологияларды биология пәнінде қолдану арқылы оқушылардың экологиялық ойлауын, жауапкершілігін және зерттеушілік қабілеттерін қалыптастыруға мүмкіндік зор деп ойлаймыз.

Экологиялық ойлауды дамытудың тиімді жолы – дәстүрлі әдістерді заманауи цифрлық платформалармен біріктіру. Мұндай тәсіл оқушылардың табиғатқа деген қатынасын түбегейлі өзгертеді және тұрақты даму қағидаттарына сәйкес тұлға қалыптастыруға жағдай жасайды. Сондықтан жасанды интеллектке негізделген цифрлық ресурстарды экологиялық білім берудің ажырамас бөлігіне айналдыру – педагогикалық инновацияның басты бағыты болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Назарбаев, Н.Ә. Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері. – Астана, 2018.
2. Тілеубергенова, Ш. Экологиялық білім мен тәрбие берудің педагогикалық негіздері. – Алматы: Қазақ университеті, 2021.
3. UNESCO. AI and Education: Guidance for Policy-makers. – Paris, 2021.
4. Microsoft. AI for Earth: Digital Tools for Environmental Learning. – 2023.
5. Кәрімова, А. Цифрлық білім беру және жасанды интеллект технологияларын қолдану. – Алматы, 2022.
6. Қалиева, Б. Биология пәнінде экологиялық сауаттылықты қалыптастыру жолдары. – Нұр-Сұлтан, 2020.
7. Google Earth Engine. Environmental Data Analysis Toolkit. – 2024.

МЕКТЕП ҰСТАЗДАРЫНА ПОРТФОЛИО ҚҰРАСТЫРУҒА АРНАЛҒАН ӘДІСТЕМЕЛІК САЙТТЫ ӘЗІРЛЕУ

Айтқалиев Е.А.

Ғылыми жетекші: Адиканова С., компьютерлік үлгілеу және ақпараттық технологиялар кафедрасының профессоры, философия докторы (PhD)
«С. Аманжолов атындағы ШҚУ» КЕ АҚ, Өскемен қ., Қазақстан
E-mail: ersal_7282@mail.ru

Қазіргі білім беру жүйесінде ұстаздардың кәсіби дамуы мен педагогикалық жетістіктерін бағалау маңызды орын алады. Мұндай бағалаудың тиімді тәсілдерінің бірі – портфолио. Портфолио ұстаздың кәсіби өмір жолын, инновациялық әдістемелерін, сабақ үлгілерін және жетістіктерін жүйеленген түрде көрсетуге мүмкіндік береді.

Дәстүрлі қағаз портфолионың кемшілігі – деректерді жаңарту мен қосу қиындықтары, сонымен қатар оның қолжетімділігінің шектеулі болуы. Бұл мәселені шешу үшін арнайы әдістемелік сайт әзірлеу тиімді құрал болып табылады. Мұндай сайт ұстаздарға өз портфолиосын цифрлық форматта құруға, мультимедиялық материалдар қосуға және басшылық немесе әріптестер тарапынан кері байланыс алуға мүмкіндік береді.

Портфолионың құрылымы.

1. Әдістемелік сайт арқылы құрастырылатын ұстаз портфолиосының негізгі бөлімдері төмендегідей болуы мүмкін:

Жеке мәліметтер: аты-жөні, қызмет орны, пәні.

– Білімі мен кәсіби жетістіктері: дипломдар, сертификаттар, қатысқан курстар.

– Педагогикалық тәжірибе: сабақ жоспарлары, сабақ үлгілері, оқушылардың жетістіктері.

– Инновациялық жобалар мен шығармашылық жұмыстары.

– Бағалау және кері байланыс: әріптестер мен ата-аналардан пікірлер, ұсыныстар.

– Бұл құрылым ұстаздың кәсіби дамуын толық көрсетеді және портфолионы жүйелі түрде ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

– 2. Әдістемелік сайттың артықшылықтары.

Әдістемелік сайт мынадай артықшылықтарға ие:

– Уақыт үнемдеу: материалдарды енгізу және жаңарту тез және ыңғайлы.

– Қолжетімділік: портфолио интернет арқылы әрдайым қолжетімді.

– Көрнекілік: суреттер, бейнематериалдар, PDF құжаттарды қосуға мүмкіндік береді.

– Бағалау жеңілдігі: басшылық немесе әріптестер оңай кері байланыс бере алады.

– Деректерді сақтау қауіпсіздігі: сайтта мәліметтерді қорғаудың заманауи әдістері қолданылады.

3. Сайтты әзірлеу кезеңдері.

Сайтты әзірлеу бірнеше кезеңде жүзеге асырылады:

- Талаптарды анықтау: ұстаздардың қажеттіліктерін және сайт функционалдығын талдау.
- Дизайн жасау: қарапайым, ыңғайлы интерфейс жасау, визуалды тартымдылықты қамтамасыз ету.
- Функционалдық бөлімдер: портфолио енгізу, құжат жүктеу, мультимедиа қосу, кері байланыс.
- Сынақтан өткізу: сайттың жұмысын тестілеу, қателерді түзету.
- Жетілдіру және қолдау: пайдаланушылардың пікірлері бойынша жаңарту.

4. Пайдаланылатын технологиялар.

- Сайтты әзірлеу үшін келесі технологиялар қолданылады:
- Веб-әзірлеу: HTML, CSS, JavaScript; серверлік бағдарлама үшін PHP немесе Python (Django/Flask).
- Мәліметтер базасы: MySQL, PostgreSQL немесе SQLite.
- Мультимедиа қолдау: бейне, фото, PDF файлдарын қосу.
- Қауіпсіздік: пайдаланушы деректерін қорғау, құпиялылықты сақтау.

5. Мысал интерфейс макеті.

Мысал интерфейс төмендегідей құрылымда болуы мүмкін:

- Басты бет: портфолиоға жалпы шолу, жаңалықтар мен нұсқаулықтар.
- Профиль беті: ұстаздың жеке деректері, білімі, сертификаттары.
- Сабак үлгілері: жоспарлар, фотосуреттер, бейнематериалдар.
- Инновациялық жобалар: жобалар сипаттамасы, нәтижелері, суреттер.
- Кері байланыс: әріптестер мен ата-аналардан пікір қалдыру мүмкіндігі.

Мектеп ұстаздарына арналған әдістемелік портфолио сайты – кәсіби дамуды бағалаудың тиімді құралдарының бірі. Ол ұстаздардың жетістіктерін жүйелеуге, тәжірибесін жинақтауға, инновациялық әдістемелерді насихаттауға көмектеседі. Болашақта сайтқа қосымша функциялар енгізу арқылы оны одан әрі дамытуға болады: автоматты бағалау жүйесі, онлайн тренингтер немесе оқушылар мен ата-аналармен интерактивті кері байланыс жүйесі.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Абдуллаева, Г. (2020). Ұстаз портфолиосын құру әдістемесі. Алматы: Білім баспасы.
2. Байтұрсынова, А. (2019). Заманауи білім беру технологиялары және педагогикалық тәжірибе. Нұр-Сұлтан: Қазақ университеті.
3. Кузнецов, В. (2018). Digital Portfolio in Teacher Professional Development. Moscow: Pedagogical Press.
4. Петрова, М., & Иванова, Е. (2021). Создание методического сайта для учителей: практическое руководство. Санкт-Петербург: EduTech.
5. UNESCO. (2019). Teacher Professional Development and Digital Portfolios. Paris: UNESCO Publishing.

6. Jonassen, D. (2017). Learning to Solve Problems with Technology: A Constructivist Approach. New York: Routledge.
7. Қарабаев, Б. (2022). Инновациялық педагогикалық тәжірибе және әдістемелік қолдау. Алматы: Білім Академиясы.
8. Spector, J. M. (2020). Foundations of Educational Technology. New York: Springer.
9. Microsoft Education. (2021). Using Digital Portfolios in Teacher Development. <https://education.microsoft.com>
10. Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan. (2020). Ұстаздардың кәсіби дамуын бағалау және портфолио құру нұсқаулығы. Алматы: ҚР Білім министрлігі.

ӘОЖ 303.01

**ЛОГИКАЛЫҚ-ДИДАКТИКАЛЫҚ ТАЛДАУ НЕГІЗІНДЕ
«КӨПЖАҚТАР» ТАРАУЫН ОҚЫТУДЫҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕМЕСІ
MODERN METHODOLOGY OF TEACHING THE TOPIC
«POLYHEDRONS» BASED ON LOGICAL-DIDACTIC ANALYSIS**

Ақберді Л.Е.

Ғылыми жетекшісі: Мадияров Н.К., п.ғ.к., доцент

Өзбекәлі Жәнібек атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті,
Шымкент қ., Қазақстан

Қазіргі заманда білім беру жүйесінің басты мақсаты – тек ақпарат жеткізу емес, тұлғаның сыни тұрғыдан ойлау, логикалық талдау және шығармашылық қабілеттерін дамыту болып табылады. Әсіресе математиканы оқытуда білім мазмұнын терең ұғындыру мен теорияны өмірмен байланыстырудың жаңа жолдарын іздеу өзекті мәселе ретінде қарастырылады. Геометрия курсының күрделі тарауларының бірі – «Көпжақтар» тақырыбы. Бұл бөлім кеңістіктік түсініктердің, логикалық ойлаудың және визуалды бейнелеу қабілетінің қалыптасуына тікелей әсер етеді. Сондықтан оны оқытуда тек дәстүрлі түсіндіру әдістерімен шектелмей, логикалық-дидактикалық талдау негізіндегі инновациялық тәсілдерді қолдану қажеттілігі туындайды.

Логикалық-дидактикалық талдау – оқу материалын құрылымдық және психологиялық тұрғыдан ұтымды ұйымдастырудың ғылыми әдісі. Ол білім мазмұнын «ұғым – қасиет – байланыс – қолдану» сатысы арқылы жүйелеуге мүмкіндік береді. Мұндай әдіс білімнің тек мазмұнын емес, оны меңгеру үдерісін де басқаруға бағытталған. Осы тұрғыдан алғанда, геометриядағы «Көпжақтар» тарауының мазмұны, әсіресе пирамида тақырыбы, кеңістіктік ойлау мен модельдеу білігін дамытуда ерекше рөл атқарады.

Мақаланың өзектілігі – қазіргі таңда геометриялық ұғымдарды оқытуда визуализация, цифрлық технологиялар мен логикалық талдау тәсілдерін ұштастыратын тиімді әдістемелердің жеткіліксіздігімен анықталады.

Оқушылардың кеңістіктік бейнелеу, логикалық дәлелдеу және геометриялық модельдеу дағдыларының әлсіздігі оқу сапасына әсер етуде. Сондықтан «Көпжақтар» тарауын оқытуда жаңа дидактикалық шешімдерді енгізу арқылы білім берудің мазмұнын жаңғырту – бүгінгі педагогикалық ғылымның басты бағыттарының бірі.

Зерттеу жұмысының мақсаты – «Көпжақтар» тарауын логикалық-дидактикалық талдау негізінде оқытудың тиімді әдістемесін ұсыну және оны пирамида мысалында практикалық тұрғыда көрсету. Мақалада шешілетін басты мәселе – кеңістіктік ұғымдарды оқытудағы формализм мен дерексіздік деңгейін төмендету, яғни күрделі геометриялық фигураларды оқушы санасына логикалық және көрнекі жолмен жеткізу. Бұл бағытта пирамида моделін графикалық және 3D бейнелеу арқылы талдау оқушының түсінігін тереңдетеді, теория мен тәжірибені байланыстырады.

Мысалы, пирамиданың логикалық-дидактикалық құрылымын график түрінде көрсету (төбе – табан – қыр – биіктік – беттер арасындағы байланыс) оқушылардың фигура элементтерін жүйелі қабылдауына мүмкіндік береді. Мұндай визуалды-логикалық тәсіл тек пәндік білімді арттырып қоймай, математикалық мәдениет пен зерттеушілік ойлау қабілетін де дамытады.

Сонымен, «Көпжақтар» тарауын логикалық-дидактикалық талдау арқылы оқыту – білім сапасын арттырудың, оқушының кеңістіктік ойлауын жетілдірудің және заманауи цифрлық педагогика талаптарына бейімделудің тиімді жолы болып табылады.

Геометрия пәні оқушылардың логикалық ойлау, кеңістіктік елестету және аналитикалық қабілеттерін дамытатын негізгі оқу салаларының бірі болып саналады. Бұл тұрғыда «Көпжақтар» тарауы ерекше рөл атқарады, өйткені ол абстрактылы кеңістік ұғымдарын нақты модельдер арқылы түсіндіруді талап етеді. Көпжақтар тақырыбы оқушыдан кеңістіктегі объектілердің қасиеттерін тек теориялық тұрғыда емес, көрнекі түрде де елестетуді, бейнелеуді және талдауды қажет етеді. Дегенмен қазіргі мектеп тәжірибесінде бұл тақырыпты оқыту кезінде жиі кездесетін қиындықтар бар: біріншіден, оқушылар кеңістіктегі денелердің арасындағы байланыстарды елестете алмайды; екіншіден, теориялық анықтамалар мен формулалар практикалық әрекетке айналмайды; үшіншіден, визуалды-логикалық байланыстар жеткіліксіз қарастырылады. Осыған байланысты логикалық-дидактикалық талдау әдісі бұл тарауды жаңаша оқытудың тиімді құралы болып табылады [Ахметова, 2022:45].

Логикалық-дидактикалық талдау – оқу материалының мазмұнын жүйелі құрылымға келтіру, оның ішкі байланыстарын анықтау және оқушылардың танымдық даму деңгейіне сәйкес ұсыну тәсілі. Бұл әдіс білім мазмұнын қарапайымнан күрделіге, нақтыдан абстрактіге, қабылдаудан ұғынуға қарай кезеңдеп ұсынуды көздейді. Геометриялық тақырыптарда мұндай талдау «ұғым → қасиет → байланыс → дәлел → қолдану» принципі арқылы іске асырылады. Мұғалімнің міндеті – әрбір ұғымды оқушы санасында логикалық байланыстар жүйесіне айналдыру. Бұл тәсіл қазіргі STEM және CLIL әдістерімен

ұштастырғанда, оқыту үдерісінің тиімділігін едәуір арттырады [Жұмаділова, 2021:38].

«Көпжақтар» тарауының логикалық-дидактикалық талдауын құру кезінде алдымен оның мазмұндық бірліктерін анықтау қажет: көпжақтың анықтамасы, элементтері (төбе, қыр, бет), негізгі түрлері (призма, пирамида, дұрыс көпжақтар), олардың қасиеттері мен арасындағы байланыстар. Әрбір ұғымның өзара тәуелділігін көрсету арқылы оқушылар фигураның құрылымын тұтас модель ретінде қабылдайды. Мысалы, пирамида ұғымы көпжақтардың ерекше түрі ретінде түсіндіріледі: оның табаны көпбұрыштан, ал бүйір жақтары ортақ төбеден шығып, үшбұрыштардан тұрады.

Төменде осы ұғымның логикалық-дидактикалық байланысын сипаттайтын құрылымдық кесте келтірілген.

Кесте 1 – «Пирамида» ұғымының логикалық-дидактикалық құрылымы

Кезең	Негізгі мазмұн	Дидактикалық мақсат
1. Ұғымды анықтау	Пирамида – табаны көпбұрыш, ал барлық төбелері ортақ нүктеге қосылған көпжақ.	Оқушыларда негізгі белгілер туралы түсінік қалыптастыру.
2. Элементтерін талдау	Табан, төбе, бүйір жақтар, қырлар, биіктік.	Әр элементтің кеңістіктегі орнын анықтау және визуалды қабылдау.
3. Қасиеттерін зерттеу	Барлық бүйір жақтар үшбұрыш түрінде, табанға қатысты қиғаштық бұрыштары әртүрлі.	Кеңістіктік қатынастар мен бұрыштық өлшемдерді салыстыру.
4. Формулаларды қорыту	Бүйір бет = $\frac{1}{2} \cdot \text{Периметр} \cdot \text{апофема}$; Толық бет = Бүйір бет + Табан ауданы.	Алынған білімді есеп шығаруда қолдану.
5. Қолдану кезеңі	Нақты өмірдегі мысалдар – Египет пирамидалары, заманауи архитектуралық құрылымдар.	Білімнің практикалық маңызын көрсету.

Түсіндірме: кестеде пирамида тақырыбын оқыту кезеңдері мен олардың дидактикалық мақсаты жүйеленген. Бұл құрылым логикалық талдаудың сатылы жүзеге асуын айқындайды [Мырзабаев, 2023:57].

Оқыту барысында мұғалім осы кезеңдерді оқу әрекетінің құрылымымен байланыстырады. Мысалы, алғашқы сабақта оқушылар пирамиданың нақты моделін (пластик, қағаз немесе 3D модель түрінде) қолмен ұстап, кеңістіктегі пішінін зерттейді. Бұл әрекет когнитивтік деңгейде «қабылдау» және «түсіну» процестерін белсендіреді. Келесі кезеңде оқушылар фигураның қасиеттерін дәлелдеп, формулаларды шығару арқылы логикалық-аналитикалық қабілеттерін дамытады. Соңғы кезеңде практикалық есептер шешу, көлем мен беттің ауданын есептеу, нақты инженерлік немесе архитектуралық нысандармен салыстыру орын алады.

Пирамиданы оқытудың осындай әдістемесі білім берудің үш мақсатты компонентін біріктіреді: білімдік, дамытушылық және тәрбиелік. Білімдік компонент – оқушылардың геометриялық заңдылықтарды меңгеруі; дамытушылық компонент – кеңістіктік және логикалық ойлау қабілетінің қалыптасуы; ал тәрбиелік компонент – тарихи және мәдени тұрғыдан пирамида сияқты құрылымдардың адамзат өркениетіндегі орнын тануға баулу.

Логикалық-дидактикалық талдау тәсілін қолдану барысында сабақ құрылымында келесі әдістемелік қағидалар жүзеге асады:

1. Жүйелілік қағидасы – білім мазмұнын логикалық байланыста ұсыну, әр ұғымның келесісімен сабақтастығын сақтау;

2. Бірізділік қағидасы – оқушының танымдық әрекетінің деңгейіне қарай материалдың күрделілігін кезеңдеп арттыру;

3. Көрнекілік қағидасы – графикалық, модельдік және интерактивті материалдар арқылы кеңістіктік ойлауды жандандыру;

4. Іс-әрекеттік қағида – білімді тәжірибеде қолдануға бағытталған тапсырмалармен бекіту;

5. Дәлелділік қағидасы – логикалық пайымдауларды математикалық тілде негіздеу және тұжырымдау.

Мысалы, пирамида бетінің ауданын табу сабағында оқушылар тек формуланы жаттап қоймай, оның шығу логикасын графикалық түрде бейнелейді. Мұғалім тақтада немесе GeoGebra бағдарламасында пирамиданың бүйір бетін ашып көрсетеді. Оқушылар үшбұрыштар жиынының ортақ табаны бар екенін байқап, бүйір беттің ауданын жарты периметр мен апофеманың көбейтіндісі арқылы шығарады. Бұл әрекет теория мен практика арасындағы дидактикалық көпір қызметін атқарады [NCTM, 2020:24].

Логикалық-дидактикалық талдау нәтижесінде алынған білім оқушы жадында ұзақ сақталады, себебі ол тек есте сақтау емес, ұғыну және түсіндіру механизміне сүйенеді. Оқушы пішіннің әрбір элементін өзара байланысты ұғымдар жүйесі ретінде қабылдайды. Осылайша, геометриялық фигураны жай сурет емес, тұтас логикалық құрылым ретінде таниды. Бұл тәсіл оқушыларды жоғары деңгейдегі ойлау әрекетіне – талдау, синтез, салыстыру, жалпылау дағдыларына жетелейді.

Қазіргі педагогикалық практикада логикалық-дидактикалық талдауды ақпараттық технологиялармен біріктіру тиімді нәтиже береді. Интерактивті тақтадағы графикалық модельдер, үшөлшемді бағдарламалар (AutoCAD, GeoGebra, Tinkercad) және виртуалды зертханалар арқылы оқушылар фигураны айналдырып, бұрыштарды өзгертіп, қыр мен төбе арасындағы қатынастарды өз бетінше зерттей алады. Мұндай тәсілдер оқушыны пассивті тыңдаушыдан белсенді зерттеушіге айналдырады, яғни оқыту үдерісін конструктивистік парадигмаға көшіреді. Осы элементтер арасындағы өзара байланыс «логикалық желі» түрінде график арқылы көрсетіледі: табаннан басталып, қырлар арқылы төбеге жетіп, биіктік пен бет ұғымдарымен тұйықталады. Бұл графикалық құрылым пирамида моделін логикалық тұтастық ретінде қабылдауға мүмкіндік береді [Van Hiele, 1986:102].

Жалпы алғанда, логикалық-дидактикалық талдау геометрияны оқытудың ғылыми негізін күшейтіп, оқушылардың дербес ойлау және зерттеу мәдениетін қалыптастырады. Әр ұғым нақты жүйеде өз орнын алады, әрбір формула өз логикалық дәлелімен бекітіледі, ал пирамида мысалы геометриядағы кеңістіктік түсініктерді дамытудың әмбебап үлгісіне айналады.

Логикалық-дидактикалық талдау негізінде «Көпжақтар» тарауын оқытудың заманауи әдістемесі оқу үдерісін жүйелеу және оқушының белсенді танымдық әрекетін дамытуға бағытталады. Практикада бұл әдіс сабақтың үш кезеңі арқылы жүзеге асады: дайындық, таным және қолдану. Бірінші кезеңде оқушылар пирамиданың шынайы бейнесін бақылап, оның элементтерін анықтайды. Екінші кезеңде логикалық байланыстар орнатылады – мысалы, табан мен қыр, төбе мен бет арасындағы тәуелділік сызбалар мен график түрінде көрсетіледі. Үшінші кезеңде алынған білімді өмірлік мысалдарда қолдану көзделеді: архитектурадағы пирамидалар, үшбұрышты шатырлар, инженерлік модельдер [Polya, 2004:89].

Жүргізілген зерттеу нәтижелері көрсеткендей, логикалық-дидактикалық талдау негізінде «Көпжақтар» тарауын оқытудың заманауи әдістемесі геометрияны меңгертудің жаңа деңгейін қамтамасыз етеді. Бұл әдістеме оқу материалын жүйелеудің, логикалық байланыстарды айқындаудың және оқушылардың кеңістіктік ойлау қабілеттерін дамытуының тиімді тетігі ретінде ерекшеленеді. «Көпжақтар» ұғымдарын — әсіресе пирамиданы — талдау кезінде логикалық құрылымдар мен визуалды модельдерді қатар пайдалану оқушылардың теориялық түсінігін нақты әрекетпен байланыстырады.

Зерттеу барысында ұсынылған дидактикалық модель пирамида элементтерінің арасындағы себеп-салдарлық қатынасты айқын көрсетіп, оқу материалының күрделі логикасын қабылдауды жеңілдетеді. Графикалық және интерактивті тәсілдер, мысалы, GeoGebra бағдарламасындағы үшөлшемді визуализация немесе қағаз модельдеу, оқушылардың қызығушылығын арттырып, олардың шығармашылық әлеуетін ашады. Сонымен қатар, бұл әдістеме қазіргі білім беру парадигмаларына — STEM-интеграция, цифрлық сауаттылық және оқушының дербес зерттеушілік қабілеттерін дамыту қағидаттарына — толық сәйкес келеді.

Осылайша, логикалық-дидактикалық талдау әдісі тек көпжақтар тақырыбы үшін ғана емес, геометрияның барлық бөлімдерін оқытудың ғылыми негізін жетілдіруге бағытталған әмбебап құрал ретінде қарастырылады. Ол оқушының ойлау мәдениетін дамытып, математикалық заңдылықтарды дәлелді түсіндіруге үйретеді. Мақалада ұсынылған пирамида мысалы арқылы әдістемелік жүйе теория мен практиканы біріктіріп, кеңістіктік білім берудің жаңа сапалық деңгейін қалыптастырудың тиімді жолын дәлелдеді. Қорытындылай келе, логикалық-дидактикалық талдау геометрияны оқытудың заманауи бағыты ретінде болашақ педагогтар мен магистранттардың кәсіби құзыреттілігін дамытуға нақты үлес қосады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Ахметова, Н.Қ. (2022). Мектеп геометриясын оқытудың инновациялық тәсілдері. Алматы: ҰБТ баспасы.
2. Жұмаділова, Г.Т. (2021). Логикалық-дидактикалық талдаудың теориясы мен практикасы. Нұр-Сұлтан: ҚазҰПУ баспасы.
3. Мырзабаев, Е.С. (2023). STEM-технологияларды математика сабақтарында қолдану. Шымкент: Рауан.
4. NCTM. (2020). Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All. Reston, VA: NCTM Press.
5. Van Hiele, P.M. (1986). Structure and Insight: A Theory of Mathematics Education. Orlando, FL: Academic Press.
6. Polya, G. (2004). How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. Princeton University Press.

ӘОЖ 37.02:004. 9:54

ХИМИЯНЫ ОҚЫТУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІ

Ақиқат Сауле

Ғылыми жетекшісі: Мукажанова Ж.Б.

С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,
Өскемен қ. Қазақстан, E-mail: saniakikat@gmail.com

Қазіргі таңда білім беру жүйесі ақпараттық қоғамның қарқынды дамуымен және цифрлық технологиялардың жаппай енгізілуімен тығыз байланысты болып отыр. Білім беру процесінде инновациялық әдістер мен цифрлық құралдарды қолдану оқыту сапасын арттырудың негізгі тетіктерінің бірі саналады. Соңғы жылдары жасанды интеллект (ЖИ) технологиялары білім беру саласында ерекше маңызға ие бола бастады. ЖИ негізіндегі интеллектуалды жүйелер оқыту процесін жекелеңдіруге, білім алушылардың қабілеттеріне бейімделуге, оқу материалын меңгеру деңгейін талдауға және мұғалімге кері байланыс ұсынуға мүмкіндік береді.

Химия пәні – абстрактілі ұғымдарға, күрделі процестерге және эксперименттік тәжірибелерге негізделген жаратылыстану бағытының маңызды саласы. Көптеген оқушылар үшін химиялық құбылыстарды түсіну мен модельдеу қиындық туғызады. Осы тұрғыда жасанды интеллектке негізделген цифрлық білім беру ресурстарын пайдалану химияны оқытуда көрнекілік, интерактивтілік және практикалық бағыттылықты қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

ЖИ технологияларын қолдану арқылы оқыту барысында оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеріп, оқу траекториясын икемді түрде қалыптастыруға болады. Сонымен қатар, нейрожелілік модельдер мен интеллектуалды оқыту

жүйелері химиялық процестерді виртуалды модельдеу, реакцияларды болжау, есептерді автоматты тексеру және зертханалық жұмыстарды қашықтан орындау сияқты жаңа мүмкіндіктер ашады. Бүгінгі таңда Қазақстан Республикасында білім беруді цифрландыру саясаты жүзеге асырылып, «Цифрлық Қазақстан», «Оқу-ағарту саласын цифрландыру» сияқты мемлекеттік бағдарламалар білім беру процесіне жасанды интеллект элементтерін енгізуге негіз болуда. Осыған сәйкес, болашақ химия мұғалімдерінің кәсіби даярлығын заманауи технологиялармен ұштастыру – сапалы білім берудің стратегиялық бағыты болып табылады.

Химия — абстрактілі ұғымдарға бай, логикалық және кеңістіктік ойлауды талап ететін ғылым. Мысалы, «гибридтену», «молекулалық геометрия» немесе «химиялық тепе-теңдік» секілді тақырыптарды оқушылардың бәрі бірдей оңай түсіне алмайды. Осындай сәтте ЖИ-ге негізделген қосымшалар нақты көмек береді. Мысалы, MolView немесе ChemSketch сияқты платформалар арқылы оқушылар кез келген молекуланың құрылымын 3D форматта көре алады. Бұл — тек теория емес, көрнекілік те болып табылады.

Жасанды интеллект технологиялары оқушылардың үлгерімін бақылап, олардың әлсіз және күшті тұстарын анықтауға көмектеседі. Бұл деректер негізінде әр оқушыға жеке оқу траекториясы жасалып, білім беру үрдісі барынша тиімді ұйымдастырылады. Мысалы, адаптивті оқыту платформалары арқылы оқушылар өз қарқынымен білім алады, ал мұғалімдер нақты мәселелерге назар аудара отырып, оқыту сапасын арттырады. Өз тәжірибемен мен ЖИ мен цифрлық технологиялардың білім сапасын жақсартудағы әлеуетін жиі байқаймын. Мысалы, интерактивті оқыту құралдары, виртуалды зертханалар, сандық білім беру платформалары сабақтың мазмұнын қызықты әрі қолжетімді етеді. Оқушылар теориялық материалдарды тәжірибемен ұштастырып, өз дағдыларын шыңдай алады.

Сонымен қатар, ЖИ мен цифрлық технологиялар оқушылардың зерттеушілік қабілеттерін дамытуға, сыни ойлау дағдыларын қалыптастыруға ықпал етеді. Олар ақпаратты талдау, сұрыптау, қажет деректерді табу дағдыларын меңгереді. Мұндай дағдылар қазіргі заманғы еңбек нарығында аса жоғары бағаланады. Әрине, жаңа технологияларды енгізу барысында мұғалімдердің дайындық деңгейі, техникалық инфрақұрылымның жеткіліктілігі және деректер қауіпсіздігі сияқты мәселелер туындайды. Дегенмен, бұл мәселелерді шешу – білім беру жүйесін дамытудағы маңызды қадам.

ЖИ мен цифрлық технологиялар білім беру саласының келешегін айқындайтын негізгі факторлар болып табылады. Оларды тиімді пайдалану арқылы біз оқушыларға сапалы білім беріп қана қоймай, олардың болашақта бәсекеге қабілетті маман болуына жағдай жасаймыз. Менің басты мақсатым – ЖИ құралдарын тиімді қолдану арқылы әрбір оқушының қабілетін ашу және олардың білімге деген қызығушылығын арттыру. Жасанды интеллект (ЖИ) – бұл адамның ойлау қабілетін модельдейтін және белгілі бір міндеттерді шешу үшін дербес шешім қабылдай алатын технологиялар жиынтығы. Ол үлкен көлемдегі деректерді талдау, ақпаратты жүйелеу, оқу үлгерімін болжау, оқыту әдістерін

оңтайландыру және күрделі тапсырмаларды автоматтандыру үшін қолданылады¹. ЖИ арқылы білім беру процесі анағұрлым тиімді, жекелендірілген және икемді бола алады.

Жасанды интеллекттің негізгі ерекшеліктері:

- Үлкен көлемдегі деректерді талдау;
- Оқыту процесін автоматтандыру;
- Жеке оқу траекториясын құру;
- Оқу үлгерімін болжау және мониторинг жүргізу.

Мысалы, адаптивті оқыту жүйелері әр оқушының үлгерімін бақылап, оның әлсіз тұстарын анықтап, сәйкес тапсырмалар ұсынады.

Цифрлық технологиялар – ақпаратты өңдеуге, сақтауға және таратуға мүмкіндік беретін технологиялар кешені. Олар электрондық құрылғылар, виртуалды шынайылық (VR), толықтырылған шынайылық (AR), деректерді талдау платформалары, интерактивті оқыту құралдары арқылы қолданылады².

Цифрлық технологиялардың негізгі артықшылықтары:

- Ақпаратқа жылдам қол жеткізу;
- Оқыту материалдарының қолжетімділігі;
- Оқу процесін визуализациялау;
- Қашықтан оқыту мүмкіндіктері.

Цифрлық технологиялар оқушылардың оқу материалын терең түсінуіне және практикалық дағдыларды меңгеруіне ықпал етеді.

Жасанды интеллект (ЖИ) және цифрлық технологиялар білім беру жүйесінің әртүрлі аспектілерінде қолданылады:

1. Жекелендірілген оқыту: ЖИ әр оқушының қабілеттері мен қажеттіліктерін ескере отырып, жеке оқу жоспарын құрады.

2. Оқу материалдарын визуализациялау: Цифрлық құралдар күрделі тақырыптарды жеңіл түсінуге көмектеседі (мысалы, виртуалды зертханалар, анимациялар).

3. Қашықтан оқыту: Онлайн платформалар арқылы кез келген жерде және кез келген уақытта білім алуға мүмкіндік береді.

4. Оқу үдерісін автоматтандыру: Тестілеу, бағалау, үлгерімді қадағалау процестері автоматтандырылады.

5. Сыныптағы өзара әрекеттестікті жақсарту: Интерактивті тақталар мен онлайн ресурстар оқушылардың қызығушылығын арттырады.

Практикалық мысалдар:

- Google Classroom, Khan Academy платформалары арқылы оқыту.
- Математика мен жаратылыстану ғылымдары үшін GeoGebra, Wolfram Alpha қолдану.
- Бағалау үшін автоматтандырылған тестілеу жүйелерін қолдану.

Жасанды интеллект пен цифрлық технологиялар білім беру үдерісін тек жеңілдетіп қана қоймай, оны сапалы әрі нәтижелі етеді. Оқытуда технологияларды тиімді пайдалану – қазіргі заманғы мұғалімнің негізгі міндеттерінің бірі. ЖИ мен цифрлық технологиялар білім беруді жаңа деңгейге көтеріп, оқушылардың танымдық белсенділігін арттыруға және олардың жеке

қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді. Бұл технологиялар білім берудің ашықтығын, қолжетімділігін қамтамасыз етіп, болашақ мамандарды дайындауда маңызды рөл атқарады.

Жасанды интеллекттің білім беру процесіндегі рөліне келетін болсақ. Оқыту процесін жекелендіру ЖИ оқушылардың қабілеттерін, әлсіз тұстарын анықтап, әр оқушыға жеке оқу жоспарын құруға көмектеседі³. Үлгерімді бағалау және мониторинг ЖИ технологиялары оқу үлгерімін қадағалап, нақты уақыт режимінде бағалауға мүмкіндік береді. Оқушылардың әлсіз тұстарын анықтау және түзету ЖИ оқушылардың қай тақырыпты қиындықпен меңгеретінін анықтап, қосымша тапсырмалар ұсына алады. Оқу материалдарын тиімді басқару Оқу материалдарын автоматты түрде реттеу және оңтайландыру оқу процесін жеңілдетеді.

Жасанды интеллект – компьютерлік жүйелердің адамның ойлау, үйрену, талдау қабілеттерін модельдейтін технологиялар жиынтығы. Білім беру саласында ЖИ негізінде келесі бағыттар дамып келеді:

- Адаптивті оқыту жүйелері (мысалы, ChatGPT, Sokratic, Khanmigo) – оқушылардың деңгейіне сай тапсырмалар ұсыну; ЖИ оқушының білім деңгейін автоматты түрде талдап, оған жеке оқу траекториясын ұсынады.

- Автоматты бағалау жүйелері – тест нәтижелерін талдау және кері байланыс беру; ЖИ тест нәтижелерін талдап, оқушылардың қателіктерін сараптай отырып, нақты ұсыныстар береді.

- Оқу материалдарын генерациялау – мәтін, бейне, анимация, химиялық модельдер жасау; Виртуалды зертханалар мен симуляциялар – тәжірибелерді қауіпсіз ортада жүргізу. мысалы, Labster, PhET, ChemCollective сияқты платформалар арқылы оқушылар қауіпті немесе күрделі тәжірибелерді виртуалды ортада орындай алады.

- Интеллектуалды көмекшілер: ChatGPT, Google Bard сияқты құралдар оқушыларға химиялық теңдеулерді теңестіру, есептерді шығару және теориялық түсініктерді жеңілдету бағытында көмек көрсетеді.

Жасанды интеллектті қолданудың педагогикалық тиімділігі бірнеше аспектілермен анықталады:

- Даралық принципінің жүзеге асуы: әр оқушының оқу қарқыны мен қабілетіне бейімделген тапсырмалар ұсыну.

- Мотивация мен қызығушылықтың артуы: интерактивті контент пен визуалды модельдеу арқылы пәнге деген қызығушылық күшейеді.

- Уақытты үнемдеу: мұғалімнің тексеру және талдау жұмыстары автоматтандырылып, шығармашылық іс-әрекетке көбірек уақыт бөлінеді.

- Жедел кері байланыс: оқушылар қателерін бірден көріп, түзетуге мүмкіндік алады.

Химияны оқытуда жасанды интеллект технологияларын қолдану — білім беру сапасын арттырудың жаңа тиімді жолы. Ол оқыту процесін жекелендіріп, интерактивті және практикалық тұрғыдан қызықты етеді. Педагогтар үшін басты міндет — осы технологияларды орынды пайдаланып, оқушылардың сыни ойлау, зерттеу және шығармашылық қабілеттерін дамытуға бағыттауболып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Әбілқасымова, А. Е., Құдайбергенова, К. А. Педагогикалық технологиялар және білім беруді цифрландыру. – Алматы: Қазақ университеті, 2021. – 248 б.
2. Қайырбекова, А. Ш. Жасанды интеллект элементтерін оқу процесіне енгізудің педагогикалық шарттары. // Педагогика және психология, №2 (47), 2023. – Б. 112–119.
3. Назарова, Г. А., Ахметова, Ж. Т. Электрондық оқулықтарды құрастырудың дидактикалық негіздері. – Нұр-Сұлтан: Ұлттық білім академиясы, 2020. – 156 б.
4. Мұхамеджанова, С. К., Тлеуберген, Р. М. STEM және жасанды интеллект технологиялары арқылы химияны оқыту әдістемесі. // Химия және биология әдістемесі, №3, 2024. – Б. 45–52.
5. Жүнісова, Н. А. Білім берудегі жасанды интеллект: мүмкіндіктер мен тәуекелдер. – Алматы: “Білім” баспасы, 2022. – 212 б.
6. OECD. AI in Education: Opportunities and Challenges for Teaching and Learning. – Paris: OECD, 2022.

УДК 616.9:004.94+005.5:616-036.22

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ МЕДИЦИНСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИМИ РИСКАМИ

Алтай А., Мұрат Ғ., Қарабек И., Алимжанова А.

Научный руководитель: Айдарханова А.И., магистр медицинских наук, старший преподаватель

НАО «Медицинский университет Астана», г. Астана, Казахстан

E-mail: departmentphandepidemiology@gmail.com

Одной из ключевых задач системы здравоохранения в контексте Целей устойчивого развития ООН остаётся снижение смертности и предупреждение осложнений, связанных с инфекционными заболеваниями. В этом направлении в ряде стран, например Китай, активно внедряются риск-ориентированные технологии, направленные на повышение безопасности родовспоможения. Управление рисками в здравоохранении представляет собой систематический процесс предупреждения неблагоприятных исходов, включая различные инфекции, которые являются одной из ведущих причин различных осложнений и летальности. Данная проблема особенно актуальна при ограниченности ресурсов здравоохранения, что требует оперативной адаптации системы и применения научно обоснованных методов оценки ситуации и профилактики. В Казахстане, по акушерско-гинекологическим данным на начало 2024 года, наблюдается рост инфекционных осложнений после кесарева сечения, доля которых составляет 71% от общего числа инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. При этом частота осложнений увеличилась в 2023 году с

0,21% до 0,30% по сравнению с 2022 годом. Основными факторами риска являются нарушения санитарно-эпидемиологического режима и наличие осложненного акушерского анамнеза. Эти и другие показатели подтверждают необходимость внедрения научно обоснованной системы рисков и применения управленческих решений, направленных на предупреждение инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи в организациях родовспоможения и не только. В современных условиях эпидемиологическая безопасность в здравоохранении приобретает особое значение, поскольку данная область характеризуется высокой чувствительностью к редким, но критически важным неблагоприятным исходам. Современные подходы выходят за рамки традиционной клинической физиологии и фокусируются на системных ошибках и возможности их предотвращения. В этой связи структурированные системы отчетности, анализа и классификации серьезных событий безопасности становятся необходимым инструментом формирования упреждающего подхода к снижению эпидемиологических рисков и совершенствованию процессов оказания медицинской помощи.

Технологическое развитие и интеграция искусственного интеллекта открывает новые возможности не только в клинической практике, но и в сфере медицинского образования, где формируются компетенции будущих специалистов в области анализа и прогнозирования эпидемиологических рисков. Использование интеллектуальных обучающих систем, виртуальных симуляторов и адаптивных электронных платформ делает образовательный процесс более персонализированным и эффективным, обеспечивая развитие клинического мышления и способствует не только оптимизации обучения, но и снижению затрат на подготовку кадров, формируя цифровую экосистему в медицине. Однако наряду с преимуществами цифровизации возникают новые вызовы, связанные с необходимостью выработки этических стандартов, защиты персональных данных и наращивание потенциала преподавателя как инструмента и ресурса медицинских и технических знаний. Эффективность внедряемых технологий в образовательный процесс и в дальнейшем в медицинскую практику напрямую будет зависеть от качества преподавания и оптимального баланса между инновационными и традиционными методиками подготовки специалистов.

Результаты исследования. Международный опыт подтверждает эффективность применения цифровых и риск-ориентированных технологий в управлении инфекционными процессами в обучении медицинских специалистов. Так внедрение систем риск-менеджмента в акушерской практике Китая привело к увеличению выявления беременных женщин с высоким риском (с 14, 87% до 24,52%) и снижению материнской смертности, что указывает на результативность национальной стратегии и необходимость адресного мониторинга уязвимых групп [1]. Анализ 3600 родов в Украине показал, что перинатальные инфекции (16,7%) чаще развивались при избыточной массе тела, анемии и гестационном диабете, а 79,7% случаев регистрировались после выписки, что подчеркивает значимость цифрового постродового наблюдения [2].

Опыт медицинских учреждений, применяющих методы «пять почему» и диаграмму Исикавы, подтвердил эффективность системного анализа ошибок и необходимость формирования культуры безопасности через обучение персонала и интеграцию бережливых процессов [3]. Современные стратегии эпидемиологической безопасности основаны на системной идентификации и классификации нежелательных событий, стандартизированных методах анализа и обучение персонала [4], эффективность таких подходов подтверждается снижением числа судебных исков и улучшением показателей безопасности в странах, внедривших аудит, обратную связь и образовательные программы для медицинских работников [5]. В образовательный процесс активно интегрируются технологии искусственного интеллекта, способствующие персонализации обучения, адаптации контента и анализу данных. В Казахстане студенты используют платформы Copilot, Canva, Gamma и Narakeet, что позволяет ускорить подготовку материалов и повысить качество визуализации [6]. Однако, необходимо уделять особое внимание этическим аспектам безопасного применения искусственного интеллекта в медицинском образовании [7]. Международный опыт (Гарвард, Торонто) демонстрирует, что искусственный интеллект становится неотъемлемой частью образовательных и исследовательских программ [8]. использование цифрового моделирования и больших данных в эпидемиологии усиливает потенциал прогнозирования инфекционных процессов и управления эпидемиологическими рисками [9]. применение предметно-ориентированных языков и инструментов для принятия решений упрощает анализ сценариев распространения инфекций и оценку эффективности вмешательств [10]. Комплексный подход к мониторингу антимикробной устойчивости и интеграция систем искусственного интеллекта в обработку медицинских данных способствуют повышению точности исследований и поддержке решений [11].

Проведенный обзор данных и анализ показателей подтверждают, что цифровое моделирование и искусственный интеллект становятся важными инструментами в системе подготовки медицинских специалистов, способствуя формированию у них компетенций, направленных на управление эпидемиологическими рисками и повышение качества оказания помощи. Исследование цифрового моделирования вспышек инфекционных заболеваний как инструмента прогнозирования и управления эпидемиологическими рисками в контексте использования данной методики как в медицинской практики, так и в медицинском образовании, представляет собой актуальное направление развитие общественного здравоохранения. Оно объединяет риск-ориентированные подходы, интеллектуальные технологии анализа данных и образовательные инновации, направленные на укрепление эпидемиологической безопасности и повышение готовности системы здравоохранения к реагированию на инфекционные угрозы. Также это формирует новую парадигму подготовки кадров, ориентированную на управление рисками и обеспечение эпидемиологической безопасности при оказании медицинской помощи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Liu, Jue et al. "Risk management of pregnant women and the associated low maternal mortality from 2008-2017 in China: a national longitude study." *BMC health services research* vol. 22,1 335. 14 Mar. 2022, doi:10.1186/s12913-022-07721-z. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35287680/>
2. Salmanov, Aidyn G et al. "Epidemiology and risk factors for healthcare-associated maternal peripartum infections in Ukraine: results a multicenter study." *Polski merkuriusz lekarski : organ Polskiego Towarzystwa Lekarskiego* vol. 52,4 (2024): 408-414. doi:10.36740/Merkur202404104. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39360720/>
3. Moura, Maria Edileuza Soares et al. "Risk management of adverse events in a maternity hospital." *Revista gaucha de enfermagem* vol. 43 e20210255. 4 Nov. 2022, doi:10.1590/1983-1447.2022.20210255.en. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36350965/>
4. Pettker, Christian M. "Systematic approaches to adverse events in obstetrics, Part I: Event identification and classification." *Seminars in perinatology* vol. 41,3 (2017): 151-155. doi:10.1053/j.semperi.2017.03.003. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28549789/>
5. Antony, Jesmin et al. "Patient safety initiatives in obstetrics: a rapid review." *BMJ open* vol. 8,7 e020170. 6 Jul. 2018, doi:10.1136/bmjopen-2017-020170. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29982200/>
6. Franco D'Souza R., Mathew M., Mishra V., Surapaneni K.M. Twelve tips for addressing ethical concerns in the implementation of artificial intelligence in medical education [Text] // *Med Educ Online*. – 2024. – Vol. 29, № 1. – <https://doi.org/10.1080/10872981.2024.2330250>
7. Mangold S., Ream M. Artificial intelligence in graduate medical education applications [Text] // *J Grad Med Educ*. – 2024. – Vol. 16, № 2. – P. 115–118. – <https://doi.org/10.4300/JGME-D-23-00510.1>
8. Wang S., Yang L., Li M., Zhang X., Tai X. Medical education and artificial intelligence: Web of Science-based bibliometric analysis (2013–2022) [Text] // *JMIR Med Educ*. – 2024. – Vol. 10. – Article e51411. – <https://doi.org/10.2196/51411>
9. Picault S., Niang G., Sicard V., Sorin-Dupont B., Assié S., Ezanno P. Leveraging artificial intelligence and software engineering methods in epidemiology for the co-creation of decision-support tools based on mechanistic models [Text] // *Prev Vet Med*. – 2024. – Vol. 228. – Article 106233. – <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2024.106233>
10. Ho C.S., Wong C.T.H., Aung T.T., Lakshminarayanan R., Mehta J.S., Rauz S., McNally A., Kintses B., Peacock S.J., Fuente-Nunez C., Hancock R.E.W., Ting S.C.J. Antimicrobial resistance: a concise update [Text] // *Lancet Microbe*. – 2025. – Vol. 6, № 1. – Article 100947. – <https://doi.org/10.1016/j.lanmic.2024.07.010>
11. Lu L., Zhong Y., Luo S., Liu S., Xiao Z., Ding J., Shao J., Fu H., Xu J. Dilemmas and prospects of artificial intelligence technology in the data management of medical informatization in China: a new perspective on SPRAY-type AI

ӘОЖ 373.5.016:57

6-СЫНЫПТАН 7-СЫНЫПҚА ӨТУДЕ БІЛІМ САПАСЫНА ӘСЕР ЕТЕТІН ФАКТОРЛАР: БИОЛОГИЯ ПӘНІ МЫСАЛЫНДА КЕШЕНДІ ТАЛДАУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІҢ ОРНЫ

Алтынбекова Е.А.

Ғылыми жетекшісі: Шарипханова А.С., б.ғ.к.

Сәрсен Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен қ., Қазақстан

Қазіргі қоғамдағы жылдам әлеуметтік-экономикалық және ақпараттық өзгерістер білім беру жүйесіне жаңа талаптар қояды. Білім алушы тұлғаның дамуы мен әлеуметтенуінде өтпелі кезең – яғни, бастауыштан негізгі сатыға, не болмаса негізгі сатыдан орта білім сатысына өту кезеңі – шешуші рөл атқарады. Бұл кезеңде оқушылардың физиологиялық, психологиялық және танымдық ерекшеліктері елеулі түрде өзгереді, сондықтан олардың білім сапасына әсер ететін педагогикалық тәсілдер мен әдістерді ғылыми тұрғыдан анықтау ерекше маңызға ие.

Өтпелі кезең оқушылары көбінесе оқу мотивациясының төмендеуімен, бейімделу қиындықтарымен, өз-өзіне сенімсіздікпен және жаңа талаптарға икемделу мәселелерімен бетпе-бет келеді. Мұндай жағдайда дәстүрлі оқыту әдістері әрқашан тиімді нәтиже бере алмайды. Сондықтан білім сапасын арттыру үшін заманауи педагогикалық технологияларды, оқытудың белсенді және тұлғалық-бағдарлы әдістерін, психологиялық қолдау элементтерін, өтпелі кезеңдегі білім алушылардың оқу жетістіктерін тұрақтандыру мен арттырудың ғылыми негізделген әдістерін айқындау, оқыту процесінде тиімді педагогикалық амалдарды сараптау басты міндет болып табылады.

Оқу-тәрбие процесін жетілдіру, мұғалімдердің кәсіби даярлығын арттыру және өтпелі жастағы оқушылармен тиімді жұмыс жүргізу тәжірибесін қалыптастыруда қолданбалы маңызға ие болады. Білім беру жүйесінде оқушының бір буыннан екіншісіне көшу кезеңі – оның оқу жетістігі мен тұлғалық дамуына елеулі әсер ететін маңызды кезеңдердің бірі. Әсіресе 6-сыныптан 7-сыныпқа өту – оқушылар үшін жаңа пәндермен, жаңа мұғалімдермен және жаңа оқу талаптарымен бетпе-бет келетін сәт. Бұл кезеңде оқушылар тек академиялық емес, сонымен қатар психологиялық және әлеуметтік қиындықтарға да тап болады. Әсіресе 6-сыныптан 7-сыныпқа көшу кезеңінде оқушылардың танымдық белсенділігі, пәнге деген қызығушылығы мен бейімделу деңгейі айтарлықтай өзгереді. Бұл үдеріс білім сапасына тікелей әсер ететін маңызды факторлармен байланысты.

Соңғы жылдары білім беру үдерісіне жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының енуі оқытудың жаңа сапалық деңгейін қамтамасыз етуге

мүмкіндік беріп отыр. Биология пәнін оқыту барысында ЖИ негізіндегі платформалар мен құралдар (интерактивті тесттер, бейімделген оқыту жүйелері, автоматты кері байланыс құралдары) оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеріп, оқу траекториясын даралауға жағдай жасайды.

Сонымен қатар, жасанды интеллект оқу нәтижелерін талдау, білімдегі олқылықтарды анықтау, оқушылардың даму динамикасын бақылау сияқты бағыттарда тиімді қолданылып келеді. Бұл 6-сыныптан 7-сыныпқа өтуде білім сапасын арттыруға, оқыту процесін жекешелендіруге және педагогикалық шешімдерді дәлелді негіздеуге мүмкіндік береді. Сондықтан, жасанды интеллектінің биология пәнін оқытудағы қолдану мүмкіндіктерін кешенді талдау және оның білім сапасына әсер ету факторларымен өзара байланысын анықтау — қазіргі заманғы білім берудің өзекті ғылыми-тәжірибелік мәселелерінің бірі болып табылады.

Бүгінгі таңда білім беру жүйесінің басты мақсаты — оқушылардың құзыреттілігін арттыру, олардың танымдық белсенділігін дамыту және оқу сапасын қамтамасыз ету. 6-сыныптан 7-сыныпқа көшу кезеңі — оқушының жаңа білім деңгейіне бейімделуіндегі күрделі психологиялық және әдістемелік кезең. Осы өтпелі сатыда пәндік білімнің сапасына көптеген факторлар, соның ішінде оқыту әдістері, оқушының жас ерекшелігі, мотивациясы, мұғалімнің кәсіби құзыреттілігі және заманауи технологиялардың қолданылуы әсер етеді.

Жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының білім беру процесіне енгізілуі оқыту сапасын арттыруда жаңа мүмкіндіктер ашады. Әсіресе биология пәнінде ЖИ оқушылардың жеке оқу қарқынын ескеріп, білімдегі олқылықтарды анықтап, оқыту процесін дараландыруға мүмкіндік береді. Осыған байланысты 6-сыныптан 7-сыныпқа өтуде білім сапасына әсер ететін факторларды биология пәні мысалында зерттеу және жасанды интеллектінің осы үдерістегі орнын анықтау — өзекті ғылыми мәселе болып табылады. 6-сыныптан 7-сыныпқа көшу кезеңі — оқушылардың орта буыннан жоғары деңгейге бейімделу кезеңі. Бұл уақытта оқу материалы күрделене түседі, жаңа пәндер енгізіледі, оқушылардың өзіндік оқу әрекеті, логикалық ойлау және талдау қабілеті дамиды.

Осы өтпелі сатыда білім сапасына әсер ететін негізгі факторларға:

- Оқушының оқу мотивациясының төмендеуі немесе артуы;
- Мұғалімнің оқыту әдісін жаңа деңгейге бейімдеу қабілеті;
- Оқу бағдарламасының мазмұны мен көлемінің өзгеруі;
- Бағалау жүйесінің жаңа талаптарға сай болуы;
- Сыныптағы психологиялық климат пен өзара қарым-қатынас жатады.

Бұл факторлардың барлығы биология пәні сияқты тәжірибелік бағыттағы пәндерде айқын байқалады. Себебі биологияда ұғымдарды түсіну, терминологияны меңгеру және табиғи құбылыстарды талдау қабілеті негізгі рөл атқарады. Білім сапасы — тек бағалау нәтижесі емес, ол оқушының алған білімін өмірлік жағдайларда қолдана алу қабілетімен өлшенеді.

6–7-сынып оқушылары үшін білім сапасына әсер ететін факторларды үш бағытта қарастыруға болады:

а) Ішкі (оқушыға тән) факторлар:

- оқу мотивациясы мен қызығушылық деңгейі;
- когнитивтік қабілеттер (есте сақтау, зейін, ойлау);
- өзін-өзі бағалау және оқу дағдысы;
- пән бойынша жеке жетістіктер.

ә) Сыртқы (педагогикалық) факторлар:

- мұғалімнің кәсіби құзыреттілігі;
- оқыту әдістері мен тәсілдері;
- сабақтағы кері байланыс пен ынталандыру деңгейі;
- оқу материалының құрылымы мен мазмұны.

б) Технологиялық факторлар:

- цифрлық білім ресурстарын пайдалану;
- қашықтан және аралас оқыту тәжірибесі;
- жасанды интеллектіні оқу процесіне енгізу деңгейі.

Осы факторлар кешені оқушының 7-сыныптағы оқу нәтижесіне тікелей әсер ететіні сөзсіз.

Биология — визуалды және тәжірибелік ғылым, сондықтан ЖИ технологияларын қолдану оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыруға зор мүмкіндік береді. Мысал, бейімделген оқыту (adaptive learning) ЖИ әр оқушының білім деңгейін талдап, тапсырмаларды жеке деңгейге бейімдейді. Автоматты кері байланыс: оқушы тапсырманы орындағаннан кейін бірден нәтижесін және түсіндірмесін алады. Деректер талдауы: мұғалім ЖИ көмегімен сыныптың үлгерімін, әлсіз тұстарын анықтап, оқу процесін жоспарлай алады. Интерактивті тәжірибелер: Виртуалды зертханалар мен симуляциялар оқушылардың биологиялық процестерді көрнекі түрде түсінуін жеңілдетеді. Khan Academy, ChatGPT, Quizizz AI, BioDigital Human, Labster сияқты платформалар биология сабақтарын жандандырып, оқу нәтижелерін жақсартады.

Нақты мысалдарда Жасанды интеллектіні қолдануды қарастырсақ:

1.ChatGPT немесе Khanmigo платформасы:

Мұғалім «Жасуша құрылысы» тақырыбын өткен кезде ChatGPT арқылы оқушыларға «Жасушаның әрбір органоидының қызметін салыстырмалы түрде түсіндіріңдер» деген тапсырма береді. Оқушылар өз жауаптарын жазып, ЖИ-ден автоматты кері байланыс алады. Нәтижесінде: оқушылардың түсіну деңгейі артады, қателер дереу түзетіледі.

2.Quizizz AI немесе LearningApps:

Биология пәні бойынша тест сұрақтарын ЖИ автоматты түрде құрастырады. Мысалы: «Адамның асқорыту жүйесі» тақырыбына арналған 10 сұрақтан тұратын интерактивті викторина. Нәтижесінде: оқушылардың пәнге қызығушылығы артады.

3.Labster виртуалды зертханасы:

Оқушылар «Жасушаның бөлінуі» тәжірибесін виртуалды түрде орындайды. Артықшылығы:

- зертхана құралдары қажет емес;

- қауіпсіз ортада тәжірибе жасау мүмкіндігі;
- әр оқушы жеке қарқынымен орындай алады.

4. BioDigital Human (3D адам анатомиясы моделі):

7-сыныпта «Адамның тыныс алу жүйесі» тақырыбында мұғалім бұл платформаны қолданып, өкпенің 3D моделін көрсетеді. Нәтижесінде: визуалды түсінік жақсарып, күрделі биологиялық құрылымдарды оңай есте сақтайды.

Жасанды интеллект қолдану барысында оқушылардың оқу белсенділігі мен пәндік қызығушылығы айтарлықтай артады. Әсіресе биологиялық терминдерді түсіндіру, тәжірибе нәтижесін талдау және логикалық байланыс орнату қабілеттері дамиды. Сондай-ақ жасанды интеллект оқушылардың танымдық белсенділігін арттырады, мұғалімнің уақытын үнемдейді, оқу мазмұнын визуализациялауға мүмкіндік береді, әр оқушыға дара тәсіл қолдануға жағдай жасайды.

Дегенмен, ЖИ құралдарын пайдалану кезінде мұғалімнің бақылауы мен бағыттауы маңызды, себебі автоматтандырылған жүйелер оқушының эмоциялық және әлеуметтік даму аспектілерін ескере бермейтіні анық. 6-сыныптан 7-сыныпқа өту кезеңі оқушылардың білім сапасына тікелей ықпал ететін шешуші саты болып табылады. Бұл уақытта оқу бағдарламасы күрделеніп, пәндік мазмұн тереңдейді, ал оқушылар жаңа оқу талаптарына бейімделуі қажет. Осы үдерістегі табыстың басты шарты – оқыту әдістерінің тиімділігі мен педагогикалық қолдау жүйесінің сапасы.

Биология пәні — оқушылардың табиғи құбылыстарды түсінуін, аналитикалық және зерттеу дағдыларын дамытатын пән. Сондықтан бұл салада визуалды, тәжірибелік және цифрлық әдістердің рөлі ерекше. ЖИ құралдарын қолдану мұғалім еңбегін толық алмастырмайды, бірақ оны жетілдірудің тиімді тәсілі болып табылады. Мұғалімнің бағыттауы мен педагогикалық талдауы білім сапасының негізгі кепілі болып қала береді. Сондықтан 6–7-сынып аралығында білім сапасын арттыру бағытында ЖИ технологияларын дәстүрлі әдістермен үйлестіру, мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігін дамыту және мектептің техникалық базасын жетілдіру — қазіргі заман талабына сай стратегиялық міндет болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Беребин М. А. психикалық және әлеуметтік-психологиялық бейімделу: теория және практика мәселелері [Мәтін] / М.А. Беребин. Ғылыми еңбектердің тақырыптық жинағы. Челябинск: ЮУрГУ баспасы, 2018. - 155 б.
2. Сарсенбаева Ж.Т. Жасөспірімдердің оқуға бейімделу мәселелері. // «Педагогика және психология» журналы, №4(41), 2021. – Б. 55–59.
3. Нұғманова, С. Орта буын оқушыларын бейімдеу мәселелері. // «Білім беру сапасы» журналы. – 2022. – №4. – 35–40 б.
4. Мұхамеджанова, С.Т., Омарова, Л.Ж. Биология пәнін оқытудағы заманауи технологиялар. – Алматы: Қазақ университеті, 2019. – 188 б.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ ФУТУРИСТИЧЕСКОГО ГОРОДА

Альсеитова А.А.

КГУ «Средняя школа №10» отдела образования по городу Риддеру
Управления образования Восточно-Казахстанской области
г. Риддер, Восточно-Казахстанская область, Казахстан
E-mail: ainur091285@gmail.com

Ключевые слова: математическое моделирование, футуристический город

Футуристический город – это не только архитектурный объект, но целая сложная система, объединяющая инфраструктуру, энергетику, транспорт, экологию и цифровые технологии. Сегодня перед городским планированием стоят задачи устойчивости, адаптивности к изменениям климата, энергоэффективности и высокой плотности пользователей. В таких условиях математическое моделирование становится незаменимым инструментом, позволяющим интегрировать разнообразные процессы и предсказывать поведение систем [1]. Математические модели (от оптимизации и теории графов до сетевых моделей и машинного обучения) применяют для анализа транспортных потоков, энергопотребления, водоснабжения и других компонентов города [2]. При этом важную роль играет цифровой двойник города на основе концепции City Information Modeling (CIM), который объединяет пространственные данные, BIM-модели, IoT-сенсоры и другие источники в единую платформу управления [3].

Городские системы можно рассматривать как сложные динамические сети со множеством взаимосвязанных подсистем - транспорт, энергетика, экология, социальные взаимодействия. Использование урбанистических моделей позволяет описывать, анализировать и предсказывать развитие городов, оценивать сценарии планировочных вмешательств [4]. Такие модели опираются на динамические системы, агентные модели, стохастические процессы и оптимизационные методы.

City Information Modeling (CIM) представляет собой расширение BIM до масштаба города, интегрирующее геоинформационные системы (GIS), данные IoT и аналитическую платформу. Применение CIM позволяет рассчитывать солнечный потенциал зданий, шумовое загрязнение, тепловые потоки и маршрутизацию. Современные исследования показывают, что CIM становится ядром цифрового города, объединяя архитектурные, инженерные и социальные аспекты [5].

Для оценки энергопотребления и тепловых потоков применяют Urban Building Energy Modeling (UBEM). Эти инструменты позволяют моделировать энергоэффективность зданий и микрорайонов, тестировать сценарии утепления,

применения солнечных панелей и других технологий [6]. Кроме того, в городском масштабе модели энергопотребления можно связывать с моделями генерации (солнечные панели, ветроэнергетика), распределения и хранения энергии.

Системы транспорта и логистики часто моделируются через сети и многокритериальные оптимизационные модели [7]. Задачи маршрутизации, управления перегрузками и интеграции с общественным транспортом требуют применения современных методов анализа данных и машинного обучения [8].

Экологические модели в городах включают оценку качества воздуха, теплового острова, управление зелёными зонами, водооборотом и утилизацией отходов. Современные подходы интегрируют социальные факторы и мнение жителей, что делает моделирование более приближенным к реальности [9].



Рисунок. 1 –
ссылка на сайт по
основным
разделам статьи

Все ключевые понятия и их взаимодействия прописаны по ссылке ниже:

При рассмотрении футуристического города на 500 000 человек на первом этапе проводится сбор исходных данных: карты рельефа, земельных участков, BIM-модели зданий, климатические параметры, данные от IoT-сенсоров. Далее строится цифровой двойник (CIM), который объединяет все данные в единую платформу.

Архитектура цифрового города включает следующие уровни: источники данных (BIM, GIS, IoT), центр обработки информации (CIM), блок аналитики и оптимизации (AI, Big Data), подсистемы (жильё, транспорт, энергетика), систему принятия решений и конечные городские сервисы. Важным элементом является обратная связь, которая позволяет корректировать работу систем в реальном времени [10].

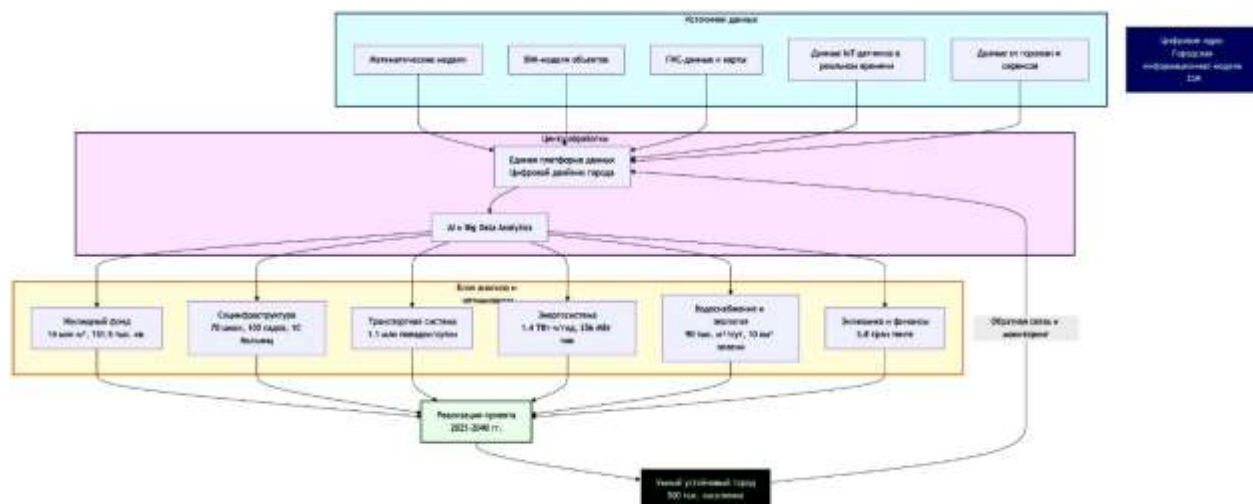


Рисунок 2 – Интеграция моделей и блок анализа

На втором этапе разрабатываются инженерные, экономические и экологические модели: энергопотребление, транспортная сеть, модели

водоснабжения, финансовое планирование. На третьем этапе применяются методы многокритериальной оптимизации для выбора компромиссных решений. Результаты представляются операторам города для принятия решений, а система обратной связи корректирует модели.

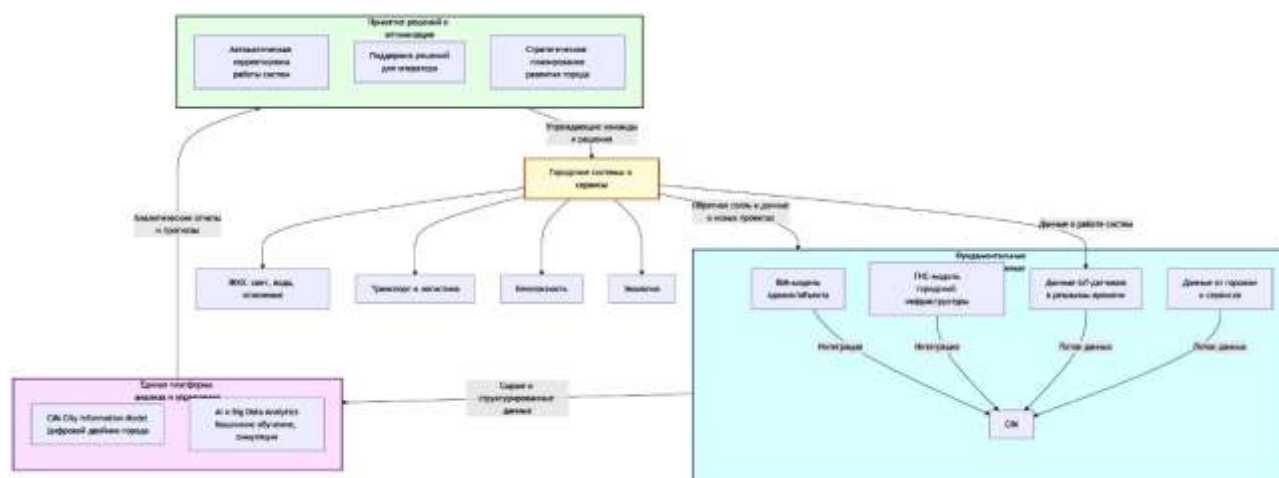


Рисунок 3 – Поток данных и городские сервисы

Таким образом, математическое моделирование становится фундаментальной основой проектирования и управления футуристическими городами. Оно обеспечивает не только точность расчётов и прогнозирование процессов, но и служит инструментом системного анализа, позволяющим объединить разнородные данные об архитектуре, транспорте, экологии и социальной динамике. На основе интеграции BIM-, GIS- и IoT-технологий формируется единая цифровая среда, способная в реальном времени адаптироваться к изменениям городской системы.

Внедрение City Information Modeling (CIM) и гибридных моделей машинного обучения способствует переходу от традиционного планирования к интеллектуальному управлению. Это открывает новые возможности для снижения энергозатрат, повышения устойчивости и комфорта городской среды. Оптимизационные и агентные модели позволяют принимать обоснованные решения при проектировании транспортной сети, размещении инфраструктуры и развитии жилых кварталов.

Кроме того, развитие цифровых двойников городов формирует основу для интеграции «умных» сервисов, которые обеспечивают прозрачность процессов и участие граждан в управлении. Это делает городскую систему не только технологически совершенной, но и социально ориентированной. В перспективе применение математического моделирования в градостроительстве станет неотъемлемой частью стратегического планирования, устойчивого развития и реализации концепции «умного города» как ядра цифровой экономики будущего.

Математические модели, объединённые с платформой CIM и методами машинного обучения, формируют основу для интеллектуального управления

городом. Несмотря на перспективы, остаются вызовы: стандартизация данных, масштабируемость, междисциплинарная интеграция. В дальнейшем важно развивать гибридные методы (ML + экспертные системы), расширять использование сенсорных сетей и укреплять участие жителей [11].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванов А.А. Математическое моделирование урбанистических систем. – М.: Наука, 2020. – 254 с.
2. Смирнов В.В. Теория оптимизации в задачах градостроительства. – СПб.: Питер, 2019. – 312 с.
3. Batty M. The New Science of Cities. – MIT Press, 2013. – 520 p.
4. Журавлев И.И., Орлов П.А. Цифровые двойники в архитектуре и строительстве. – М.: АСВ, 2021. – 198 с.
5. Zhang Y., Wang L., et al. 'City Information Modeling for Smart Urban Planning.' // Automation in Construction, Elsevier, 2022, Vol. 135.
6. Reinhart C., Davila C. 'Urban Building Energy Modeling – A Review.' // Energy and Buildings, Elsevier, 2016, Vol. 110, pp. 273–284.
7. Петров С.Н. Интеллектуальные транспортные модели. – М.: Транспорт, 2020. – 185 с.
8. Chen M., et al. 'Intelligent Transportation Systems with AI and IoT Integration.' // IEEE Access, 2021, Vol. 9, pp. 10045–10060.
9. Абрамова Е.С. Экологическое моделирование городской среды. – Казань: Казан. ун-т, 2021. – 144 с.
10. Решения на основе глубокого обучения для задач умного города. Nature (2024)
11. Белов Д.Д. Цифровое моделирование и управление городскими системами. – Новосибирск: СО РАН, 2023. – 210 с.

УДК 004.8:37.02

VR-ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБЛАСТИ ИИ У БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ИНФОРМАТИКИ

Анарбеков Б.Р., магистрант

Научный руководитель: Садвакасова А.К., ассоциированный профессор, PhD
Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева,
г. Астана, Казахстан, E-mail: anarbekovbahytbek@gmail.com

Согласно «Концепции развития искусственного интеллекта на 2024-2029 годы», планируется масштабное внедрение ИИ в экономику и образование, а также ежегодная подготовка до 1000 студентов и 1000 специалистов [1][2]. Исследования указывают на сравнительные преимущества применения ИИ-инструментов в обучении [3][4]. В этих условиях подготовка будущих учителей информатики по ИИ становится стратегической задачей, однако ключевые темы остаются для студентов абстрактными, что затрудняет формирование прочной концептуальной базы [5].

Методологически работа опирается на принципы мультимедийного обучения и теорию когнитивной нагрузки, согласно которым наглядная сегментированная визуализация снижает избыточную нагрузку и улучшает усвоение абстракций. Цель статьи – описать протокол интеграции VR в курс ИИ для будущих учителей информатики и оценить ее влияние на понимание и удержание знаний. Новизна – дизайн внедрения VR для подготовки учителей, сценарии под ключевые темы ИИ.

Методика. В каждой теме курса 5-8 минутный VR-модуль встраивается в практическое занятие, после чего обе группы выполняют одинаковый Colab-практикум и участвуют в коротком разборе. Экспериментальная и контрольная группы получают идентичные цели, задания и время на выполнение заданий; различается лишь способ визуализации, что позволяет изолировать эффект VR. Работа организуется в мини-группах с ротацией ролей, а их взаимодействие происходит по логике «наблюдай – объясни – предскажи – измени параметр – проверь». Для каждого VR-модуля предусмотрены краткие материалы – ключевые термины, контрольные вопросы, чек-лист наблюдений в процессе и мини-рефлексия (2–4 предложения). Используется 1 гарнитура на подгруппу, выделяется безопасная зона, длительность использования VR одним студентом ограничена ≤ 8 минут на занятие и предусмотрена альтернатива для студентов с дискомфортом (видео-визуализация).

Техническое оснащение. Для эксперимента используются VR гарнитура Meta Quest 3s, сцены разработаны на Unity. Ограничение времени – ≤ 8 минут.

Протокол апробации. Исследование проводится как эксперимент с параллельными группами на выборке студентов 2-го курса направления «Информатика». Экспериментальная группа проходит стандартные занятия с интеграцией кратких VR-модулей 5–8 минут в практическую часть; контрольная – эквивалентные занятия без VR при полном совпадении учебных целей, времени и заданий. Практические работы обеих групп выполняются в Keras. Оценивание включает пре-тест до начала курса, пост-тесты по завершении соответствующих тем и тест на удержание знаний через 3-4 недели после окончания курса. Тестовые материалы – концептуальные вопросы по ключевым темам с едиными критериями оценивания; формы для обеих групп идентичны. Данный курс будет включать темы, указанные в Таблице 1.

Таблица 1. Темы занятий и VR-модули

	Темы занятий	VR-модули
1	Перцептрон. Функции активации (ReLU/Sigmoid)	PerceptronVR
2	Многослойные сети; емкость модели; меры борьбы с переобучением	MLP_VR
3	Деревья решений. Интерпретируемость. Переобучение глубиной. "feature importance"	DecisionTreeVR
4	Введение в RL: состояние-действие-награда; Q-learning	MazeVR

Рисунок 1 демонстрирует сцену уже разработанного VR-модуля для первой темы данного курса. На сцене присутствует модель перцептора и панель для изменения его параметров. Функционал сцены позволяет менять значения весов, менять наличие или отсутствие входных сигналов, выбирать функцию активации и в режиме реального времени позволяет наблюдать выходное значение перцептрона.

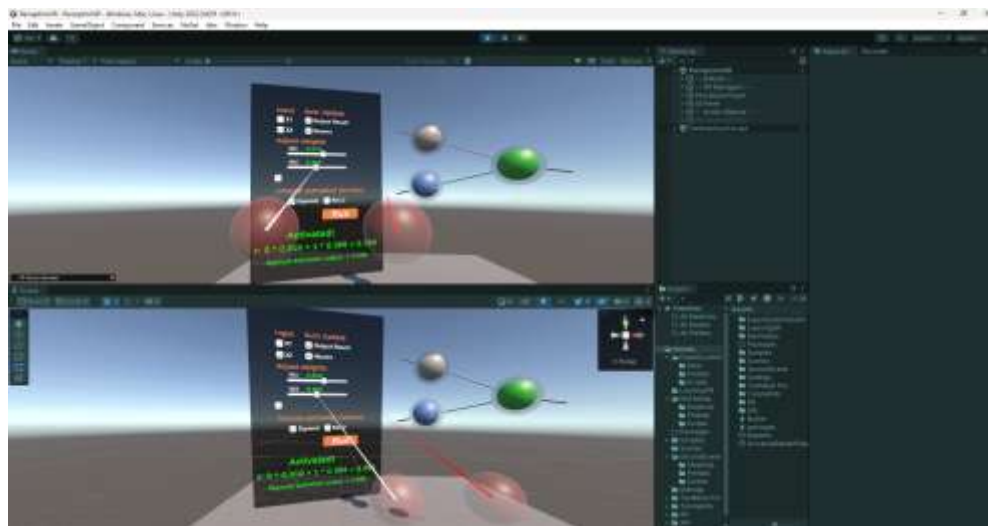


Рисунок 1. Сцена VR-модуля PerceptronVR в Unity

В статье представлен протокол интеграции VR в курс «Искусственный интеллект» для подготовки будущих учителей информатики. Подход нацелен на повышение понимания сложных концептов ИИ и устойчивости знаний. На следующем этапе будет проведена апробация с двумя академическими группами, сбор и очистка данных, проверка гипотез и основной анализ, по его итогам планируется написание выпускной магистерской диссертации, где будут в полной мере описаны разработанные VR-модули. Дальнейшая работа включает расширение набора VR-модулей, исследование пользовательского опыта и доступности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2400000592>
2. <https://primeminister.kz/ru/news/pravitelstvom-prinyata-kontseptsiya-po-razvitiyu-iskusstvennogo-intellekta-na-2024-2029-gody-28786>
3. Kestin, G., Miller, K., Klaes, A. et al. AI tutoring outperforms in-class active learning: an RCT introducing a novel research-based design in an authentic educational setting. Sci Rep 15, 17458 (2025). <https://doi.org/10.1038/s41598-025-97652-6>
4. Nan Ma, Zhiyong Zhong. A Meta-Analysis of the Impact of Generative Artificial Intelligence on Learning Outcomes. (2025) <https://doi.org/10.1111/jcal.70117>
<https://www.gov.kz/memleket/entities/edu/press/news/details/1070018?lang=ru>

ҚАЗАҚ ТІЛІ САБАҚТАРЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ҚОЛДАНУ

Аралбаева Г.Ж.

Шығыс Қазақстан облысы Білім басқармасы Риддер қаласы бойынша білім бөлімінің «№10 орта мектебі КММ», Риддер қ., Қазақстан

E-mail: riddergimnaziya@mail.kz

Түйін сөздер: Білім беру жүйесінде жасанды интеллекттің рөлі, сабақта ИИ қолдану, цифрландыру, болашақтағы даму бағыттары.

XXI ғасыр – технология мен инновация ғасыры. Қазіргі таңда жасанды интеллект (ЖИ немесе ИИ) ұғымы барлық салада кеңінен қолданылып жатыр. Әсіресе, білім беру жүйесінде ИИ-ды қолдану жаңа мүмкіндіктер мен даму жолдарын ашып отыр. Жасанды интеллект қазіргі білім беру саласын жаңа белестерге көтеруге, оқыту үдерісін тиімді әрі сапалы ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Бұл, әсіресе, қазақ тілін оқытуда маңызды.

Қазақ тілі – ұлттың рухани негізі, мемлекеттік тіл ретіндегі мәртебесі жоғары. Оны оқыту үдерісінде инновациялық әдістерді, заманауи цифрлық құралдарды пайдалану – сапалы білім берудің басты шарттарының бірі. Осы орайда, жасанды интеллект технологияларын қазақ тілі сабақтарында қолдану педагогикалық тәжірибеде ерекше маңызға ие болып отыр.

Жасанды интеллект – адамның интеллектуалдық қызметін еліктейтін компьютерлік жүйелер жиынтығы. Білім беру саласында ИИ-дың артықшылықтары айқын: оқыту үдерісін жекешелендіру, оқушының оқу траекториясын дербес бақылау, автоматты бағалау мен кері байланыс, оқу материалдарын даралап ұсыну.

Жасанды интеллект білім беру саласында оқытудың тиімділігін арттырып, оқушылардың оқу траекториясын жеке бақылауға мүмкіндік береді. Бұл әр оқушының оқу қарқынын, мүдделерін ескере отырып, жекелендірілген оқу бағдарламаларын ұсынуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ИИ мұғалімдердің уақытын үнемдеуге көмектеседі: автоматты түрде тесттерді тексеру, үй тапсырмаларын сараптау сияқты функциялар мұғалімнің жұмысын жеңілдетеді.

Жасанды интеллект мұғалімді алмастырушы емес, оның көмекшісі ретінде қарастырылуы қажет. Мұғалім мен ИИ арасындағы ынтымақтастық білім беру сапасын арттырады.

«Жасанды интеллект білім беру саласының болашағын айқындайтын маңызды құрал. Дегенмен оны дұрыс бағытта, адам факторын ескере отырып қолдану қажет. ЖИ – мұғалімді алмастырушы емес, оның көмекшісі» [1].

Қазақ тілін үйретуде жасанды интеллект келесі бағыттарда пайдалы болуы мүмкін:

– Фонетика: ИИ арқылы қазақ тілінің дыбыстық жүйесін зерттеу, дұрыс сөйлеу үлгілерін қалыптастыру.

– Лексика: Жаңа сөздер мен сөз тіркестерін үйретуде автоматтандырылған жаттығулар мен тапсырмаларды қолдану.

– Морфология және синтаксис: ИИ арқылы сөздерді дұрыс құрылымдауды және сөйлемдер мен мәтіндердің құрылымын талдауды үйрету.

– Жазылым: Диктанттарды тексеру және жазбаша жұмыстарды автоматты түрде бағалау.

– Мысалы, ChatGPT сияқты платформалар арқылы мәтіндермен жұмыс жасау, қателерді түзету, сөйлем талдау және диктанттарды тексеру сияқты тапсырмаларды орындауға болады. Бұл оқушыларға өз білімін тексеру және арттыру үшін тиімді әдіс болады.

«ЖИ негізіндегі платформалар (мысалы, Khan Academy, Duolingo) оқушылардың жауаптарына қарап келесі тапсырмаларды бейімдейді» [2].

Жасанды интеллекттің білім беру жүйесіндегі артықшылықтары:

– Оқытуды жекешелендіру: Әр оқушының жеке білім деңгейі мен қажеттіліктерін ескере отырып, оқу үдерісін ұйымдастыру.

– Уақыт үнемдеу: Оқушылардың жұмысына автоматты түрде кері байланыс беру және тапсырмаларды жылдам тексеру.

– Шығармашылық ойлауды дамыту: Жаңа білім алу тәсілдері мен әдістері шығармашылық ойлауды ынталандырады.

– Қиындықтар:

– Қазақ тіліндегі ИИ-ға арналған деректер базасының тапшылығы.

– Интернет инфрақұрылымының әлсіздігі.

– Мұғалімдердің цифрлық дайындығының жетіспеушілігі.

– Бұл қиындықтар білім беру жүйесінде ИИ-ды толыққанды енгізуге кедергі келтіріп отыр. Алайда, осы мәселелерді шешу үшін тиісті шаралар қабылданып, цифрлық инфрақұрылымды жетілдіру қажет.

«ИИ-дің негізгі рөлдері мен артықшылықтары: әр оқушының білім деңгейін ескере отырып, жекелендірілген оқу бағдарламаларын ұсыну» [3].

Қазақ тіліне бейімделген тілдік модельдер мен платформаларды дамыту – болашақтағы маңызды бағыттардың бірі. Сонымен қатар, мұғалімдерге арналған әдістемелік нұсқаулықтар мен құралдар дайындау, ИИ педагогикасын қалыптастыру және этикалық мәдениетті арттыру қажеттілігі туындайды. [4].

Білім беру саласындағы ИИ қолдану тек технологиялық емес, сонымен қатар педагогикалық тұрғыдан да дамуды қажет етеді. Осыған байланысты, қазақ тілі пәні бойынша жаңа әдістемелер мен цифрлық құралдарды тиімді қолдану маңызды.

Қазақ тілі сабақтарында жасанды интеллектті қолдану – заманауи білім берудің жаңа кезеңі. ИИ оқушылардың тілдік құзыретін арттыруға, өз ойын жүйелі жеткізуге және сыни ойлауын дамытуға мүмкіндік береді. Мұғалімдердің цифрлық сауаттылығын арттыру және қазақ тіліндегі деректер қорын кеңейту – бұл бағыттағы басты міндеттер [5].

Қазіргі уақытта білім беру жүйесінде ИИ-дың мүмкіндіктерін толық пайдалану үшін бірқатар маңызды шаралар қажет. Атап айтқанда, ИИ-ді сабақта

көмекші құрал ретінде қолдану, мұғалімдер мен оқушылардың қажетті дағдыларын дамыту, сондай-ақ қазақ тіліндегі деректер қорын кеңейту қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Хырхынбай Ж. Использование искусственного интеллекта в педагогической практике // Педагогика және инновация. – 2024. – № 3(58). – Б. 45–50.
2. Тукумов Е. Роль искусственного интеллекта в образовании и науке: глобальный и национальный аспекты // Path of Science. – 2023. – Т. 9, № 10. – Б. 77–84.
3. Жуматаева З. Н. Роль искусственного интеллекта в обучении иностранному языку // Вестник науки НАН РК. – 2022. – Т. 6, № 412. – Б. 89–94.
4. Адилханова Ж. Т. К вопросу использования искусственного интеллекта в вузах Казахстана в рамках программы «Цифрлық Қазақстан» // Современное образование. – 2023. – № 5. – Б. 61–67.
5. Қалиева А. М. Жасанды интеллект және тілдік модельдердің қазақ тіліне бейімделуі // Қазақ тілі мен әдебиеті. – 2024. – № 2(110). – Б. 39–44.

УДК 004.8

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС СТУДЕНТОВ

Байбусунова Д.К.

Научный руководитель: Нариман С.А., PhD, и.о. ассоциированного
профессора

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева,
г. Астана, Казахстан, E-mail: dbaibussunova@mail.ru

Аннотация: Интеграция искусственного интеллекта в высшее образование преобразила академическое обучение, раскрывая как новые возможности, так и препятствия для развития студентов. В данной статье дано определение понятия «искусственный интеллект», рассмотрены его основные направления и виды. Было проведено исследование по определению уровня влияния искусственного интеллекта на образовательный процесс студентов. Для достижения цели был проведен анкетный опрос среди студентов 2 курса специальности «6В01511 – Подготовка учителей информатики» Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева. Эмпирические данные собирались с помощью структурированной анкеты на онлайн платформе Google Forms, состоящей из 6 вопросов.

Ключевые слова: образование, искусственный интеллект, высшее образование, большие языковые модели, образовательный процесс,

Введение

Высшее образование стремительно развивается в цифровой сфере за последние годы: наравне с традиционными методами обучения в академическую

среду всё активнее проникают технологии искусственного интеллекта – от нейронных сетей до систем машинного обучения. Студенты уже пользуются ими на ежедневной основе для выполнения учебных задач: поиска информации, работы со сложными вопросами, написания кода и автоматизации рутинных дел. Характер этого использования может вызвать как положительные, так и отрицательные последствия.

Параллельно на рынке массово распространяются быстрые курсы по ИИ с обещаниями быстрого заработка и перспективной карьеры в дальнейшем. Учитывая высокий рост фриланса и доступных цифровых подработок, часть выпускников воспринимает образование в вузе лишь как инструмент «диплом ради диплома». Студенты начинают воспринимать ИИ как главный источник дохода, а обучение в вузе – как формальную необходимость.

Однако такой подход может привести к риску поверхностного освоения материала и ослаблению навыков критического мышления. Возникает следующее противоречие: технологии ИИ способны повысить эффективность и производительность обучения, но при неправильном использовании приводит к деградации когнитивных навыков и снижению качества подготовки специалистов. И. Туоми утверждает, что «поскольку ИИ может преобразовывать речь в текст и наоборот, дислексия может стать менее социально значимой, чем была в прошлом» [1]. Автор подчеркивает, что важнее использовать ИИ для развития когнитивных навыков, а не просто для обхода проблем. Как отмечает А. Л. Нилсоне: «В некоторых случаях использование искусственного интеллекта может привести к чрезмерной зависимости от технологий. Это может означать, что учащиеся с меньшей вероятностью будут развивать такие важные навыки, как критическое мышление, решение проблем и сотрудничество, поскольку они полагаются на технологии, которые выполняют всю работу за них» [2]. Исследователи указывают, что неправильное применение ИИ может вызвать негативные последствия для человека.

В то же время отсутствуют практические исследования, показывающие реальное влияние ИИ на качество образовательного процесса студентов в рамках казахстанского высшего образования.

Исходя из этого, развитие искусственного интеллекта ставит перед вузами новые методические и этические вопросы: как поддерживать академическую честность среди студентов, определить какие способы применения искусственного интеллекта усиливают результаты обучения, а какие наоборот снижают качество образования студентов.

Цель исследования – выявить влияние искусственного интеллекта на образовательный процесс студентов в научно-исследовательском университете. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Разработать комплекс вопросов, оформить в виде анкеты.
2. Провести опрос среди студентов, получить эмпирические данные.
3. Проанализировать полученные ответы и сделать выводы об использовании ИИ в образовательном процессе студентов.

Обзор литературы

Искусственный интеллект был основан как новая дисциплина в 1956 году Джоном МакКарти, Марвином Мински, Натаниэлем Рочестером и Клодом Шенноном [3]. Искусственный интеллект – это совокупность компьютерных технологий, способных имитировать когнитивные способности человека, такие как обучение, рассуждение, решение задач и принятие решений.

ИИ делится на четыре основных типа: реактивные машины, ограниченная память, теория разума и самосознающий искусственный интеллект [4].

Реактивные машины – это системы искусственного интеллекта, не имеющие доступа к памяти и предназначены для решения конкретных задач. Поскольку они не могут обращаться к предыдущему опыту и памяти, они работают только с имеющимися в настоящий момент данными.

Ограниченная память – это системы искусственного интеллекта, способные обращаться к памяти и запоминать предыдущие решения, что позволяет работать в более динамичной среде. Они обладают кратковременной памятью, поэтому они взаимодействуют только с недавними решениями и действиями.

Теория разума – это теоретические системы искусственного интеллекта, которые могут быть реализованы в будущем. Данные системы будут способны глубоко понимать человеческие эмоции и чувства и общую психологию человека.

Самосознающий искусственный интеллект – это теоретический тип искусственного интеллекта, способный осознавать свое существование и владеть полностью развитым сознанием. Данные технологии будут обладать долговременной памятью, когнитивными и аналитическими возможностями.

Современные сервисы искусственного интеллекта, которыми активно пользуются студенты, основаны на больших языковых моделях (англ. large language model, LLM). LLM – это тип ИИ, предназначенный для обработки, понимания и генерации человеческого языка. Они обучаются на больших объемах данных и прогнозируют наиболее вероятное продолжение текста. Можно перечислить следующие LLM модели: ChatGPT от OpenAI, Gemini от Google, Copilot от Microsoft и другие. По словам П. Кумара, LLM способствуют трансформации множеств наук, что ускоряет проведение исследований, помогает улучшить научные результаты и поддерживает взаимодействие между разными дисциплинами [5].

Методологическая база исследования

При работе над статьей использовались следующие методы исследования: анализ и синтез научной литературы. Метод анализа применялся для выявления ключевых закономерностей в научных источниках, а метод синтеза предоставил возможность соединить данные связи в одну целую картину. Также был применен эмпирический метод исследования – анкетирование на платформе Google Forms. Данные методы позволили эффективно выявить влияние искусственного интеллекта на учебный процесс студентов, а также проанализировать данное влияние на качество освоения материала студентами.

Результаты исследования

С целью определения уровня влияния искусственного интеллекта на образовательный процесс студентов был проведен анкетный опрос на онлайн платформе Google Forms. В проведенном исследовании приняли участие 104 студента 2 курса специальности «6В01511 – Подготовка учителей информатики» Евразийского национального университета имени Л. Н. Гумилева. Студентам была представлена анкета из 6 вопросов.

Первый вопрос «Как часто вы используете ИИ для учёбы?». Оказалось, что 36,5% (38 студента) почти каждый день пользуются ИИ. 30,8% (32 студента) применяют ИИ несколько раз в неделю для обучения, еще 12,5% (13 студентов) ответили, что прибегают к искусственному интеллекту раз в неделю. 8,7% (9 студентов) отметили, что внедряют ИИ несколько раз в месяц, также 7,7% (8 студентов) реже, чем раз в месяц. 3,8% (4 студента) не используют ИИ в своей учебной практике (Рисунок 1).

1. Как часто вы используете ИИ для учебы?
104 ответа

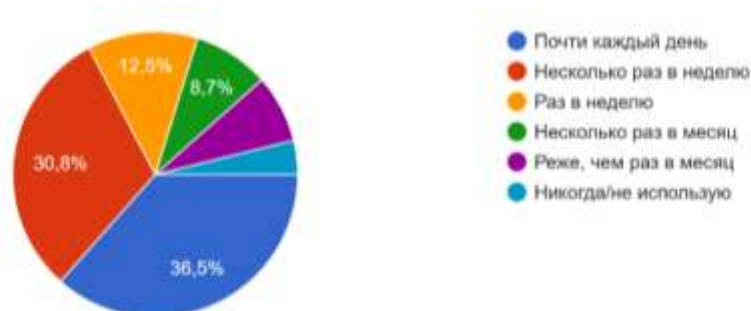


Рисунок 1 – Диаграмма по вопросу 1.

Второй вопрос «Для каких учебных задач вы используете ИИ?». Студентам предлагался выбор из 6 вариантов ответа, а также возможность выбрать пункт «Другое». Понять тему/получить объяснение стал самым преимущественным – 71,2%. В 39,4% случаях студенты используют для поиска источников и литературы. Генерация/отладка кода – 19,2%. 29,8% применяют ИИ для редактирования текста, что помогает улучшить структуру учебных работ. 39,4% пользуются для подготовки к контрольным/экзаменам. 3,8% опрошенных не используют ИИ, что доказывает высокий уровень внедрения ИИ в академическую среду. Только 9 студентов выбрали вариант «Другое» (по 1%) (Рисунок 2).

Третий вопрос «Обычно я сначала пытаюсь решить самостоятельно, а ИИ использую для проверки/уточнений.» В данном вопросе студенты отвечали с помощью шкалы Ликерта. 16,3% (17 студентов) ответили «Полностью не согласен», а 8,7% (9 студентов) отметили, что не согласны с данным утверждением. 23,1% (24 студента) выбрали вариант «Нейтрально». 20,2% (21 студент) согласны с данным утверждением, а 31,7% (33 студента) полностью согласны и применяют ИИ только для проверки/уточнений (Рисунок 3).

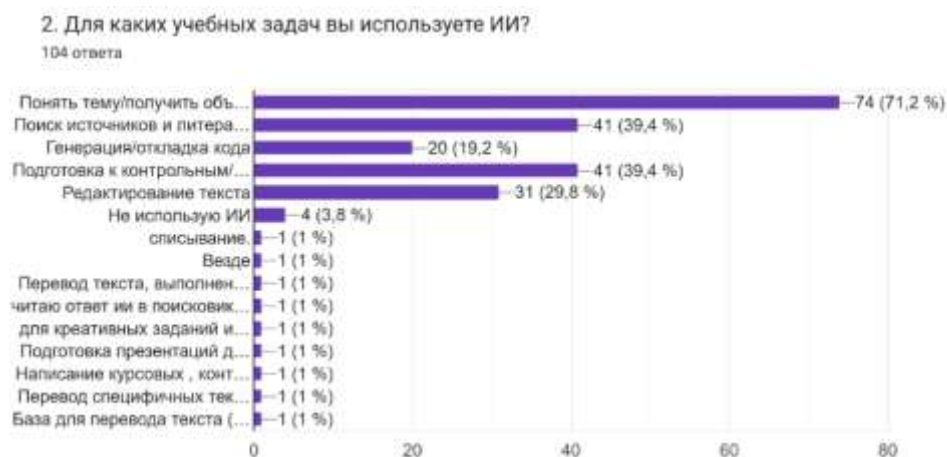


Рисунок 2 – Диаграмма по вопросу 2.

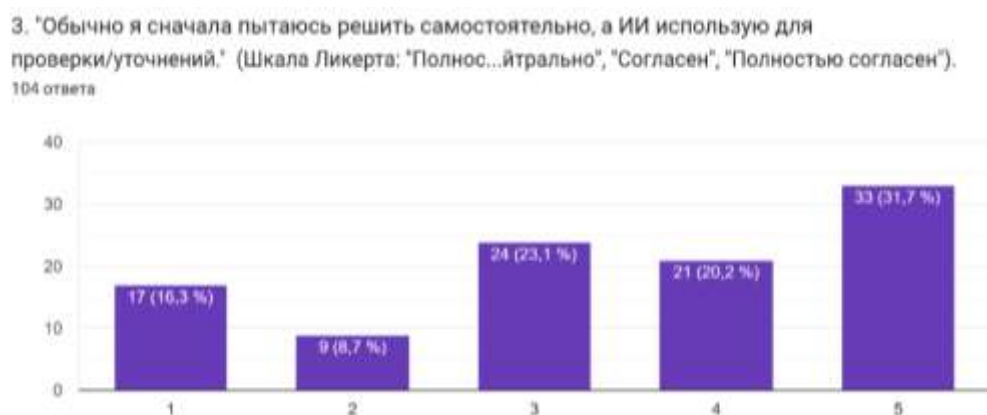


Рисунок 3 – Диаграмма по вопросу 3.

Четвертый вопрос «Как часто вы проверяете ИИ на корректность?» показал следующую картину того, что 29,8% (31 студент) всегда проверяют материал, сгенерированный ИИ. 26,9% (28 студентов) часто определяют достоверность ИИ, а 26% (27 студентов) выбрали вариант «Иногда». 13,5% (14 студентов) редко разбирают ответы от ИИ, а 3,8% (4 студента) никогда не просматривают подлинность данных ИИ (Рисунок 4).

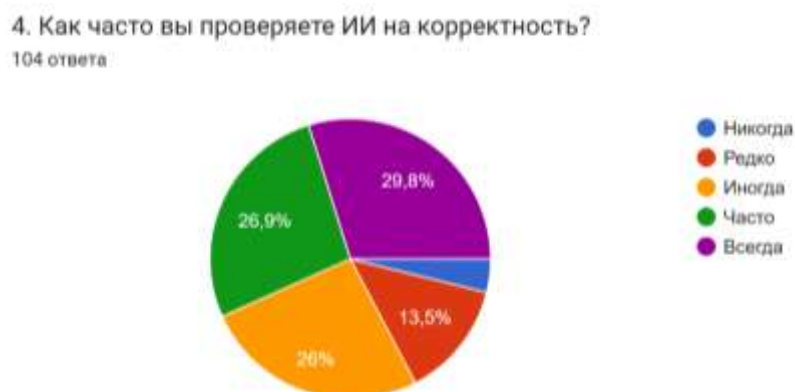


Рисунок 4 – Диаграмма по вопросу 4.

Пятый вопрос «Как вы считаете, нужно ли указывать использование генеративного ИИ при написании учебных и научных работ?». 22,1% (23 студента) ответили «Полностью не согласен» и считают, что нет необходимости ссылаться на авторство ИИ, также 17,3% (18 студентов) ответили «Не согласен». 21,2% (22 студента) решили не занимать чью-либо позицию и выбрали вариант «Нейтрально». 23,1% (24 студента) ответили «Полностью согласен» и 16,3% (17 студентов) и полагают, что важно указывать авторство ИИ (Рисунок 5).

5. Как вы считаете, нужно ли указывать использование генеративного ИИ при написании учебных и научных работ? (Шкала Ликерта: "Пол...йтрально", "Согласен", "Полностью согласен").
104 ответа

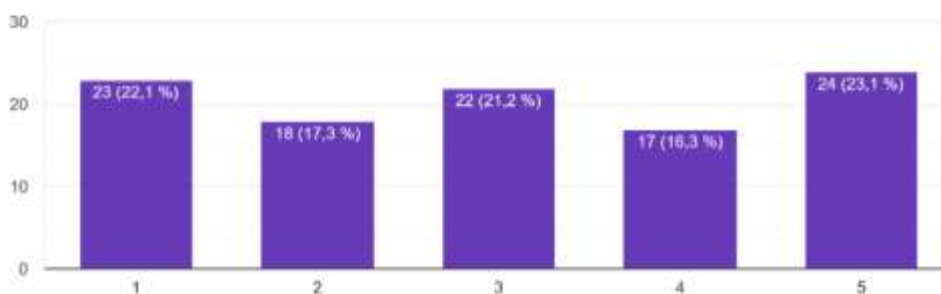


Рисунок 5 – Диаграмма по вопросу 5.

На **шестой вопрос** «Как вы оцениваете влияние ИИ на ваше обучение?» 36,5% (38 студентов) ответили, что ИИ улучшил их обучение. 25% (26 студентов) определили, что использование ИИ скорее улучшил их учебный процесс. 18,3% (19 студентов) не выявили для себя существенных изменений и никак не повлиял. 16,3% (17 студентов) осознали, что применение ИИ скорее ухудшил их учёбу и оказал негативное влияние. 3,8% (4 студента) понимают, что искусственный интеллект сильно ухудшил их процесс обучения (Рисунок 6).

6. Как вы оцениваете влияние ИИ на ваше обучение?
104 ответа

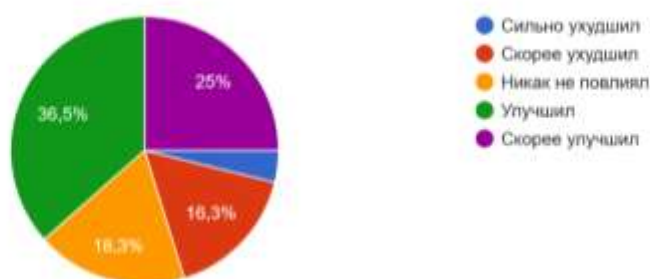


Рисунок 6 – Диаграмма по вопросу 6.

Заключение

Цель исследования, состоявшая в выявлении уровня искусственного интеллекта на образовательный процесс студентов, была достигнута.

Поставленные задачи по организации и проведению анкеты были выполнены. Проведенное исследование демонстрирует, что искусственный интеллект стал неотъемлемой частью академической среды студентов. Результаты опроса демонстрируют полное проникновение ИИ в образовательный процесс студентов. На основе исследования мы приходим к выводу, что 71,2% студентов применяют ИИ для понимания учебного материала, а не для списывания, что опровергает распространенные опасения относительно негативного влияния ИИ на образование.

Вместе с тем исследование выявило следующие проблемы: чрезмерная зависимость от ИИ технологий, потенциальное снижение навыков критического мышления и недостаточная проверка данных, сгенерированных ИИ. Это указывает на необходимость формирования правил академической честности при работе с ИИ, также развитие цифровой грамотности. Задача современного высшего образования состоит в интеграции искусственного интеллекта в образовательный процесс, переосмысления метод оценки знаний и формировании у студентов компетенций по этичному использованию ИИ для глубокого понимания материала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Tuomi, I. *The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education: Policies for the future* / I. Tuomi; eds. M. Cabrera, R. Vuorikari, Y. Punie. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2018. – EUR 29442 EN. – JRC 113226. – DOI 10.2760/12297. – Available at: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC113226> (accessed: 14 November 2025)

2. Nilson, A. L. *The Impact of artificial intelligence amongst higher education students*: Bachelor's thesis. – Haaga-Helia University of Applied Sciences, 2023. – Available at: <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2023060116981> (accessed: 14 November 2025)

3. Marquis, P., Papini, O., Prade, H. (eds.) *A Guided Tour of Artificial Intelligence Research. Volume III: Interfaces and Applications of Artificial Intelligence*. – Cham: Springer, 2020. – DOI 10.1007/978-3-030-06170-8.

4. Hintze, A. *Understanding the four types of AI: From reactive robots to self-aware beings*. – The Conversation, 2016. – DOI 10.64628/AAI.ar4dfgrcg. – Available at: <https://theconversation.com/understanding-the-four-types-of-ai-from-reactive-robots-to-self-aware-beings-67616> (accessed: 14 November 2025)

5. Kumar, P. *Large language models (LLMs): survey, technical frameworks, and future challenges* / P. Kumar. – Artificial Intelligence Review, 2024, Vol. 57, Article 260. – DOI 10.1007/s10462-024-10888-y. – Available at: <https://doi.org/10.1007/s10462-024-10888-y> (accessed: 16 November 2025)

LEARNING ENGLISH IN THE DIGITAL AGE: THE ROLE OF AI TOOLS AND ONLINE PLATFORMS

Baiseitov Sh., Vatulin V.

Scientific Supervisor: Syzdykpayeva A.R., Candidate of Technical Sciences, Associate professor of the Department of Computer Modeling and Information Technologies
East Kazakhstan University named after S. Amanzholov
Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan
E-mail: shamil.baiseitoff@gmail.com; vadimvatulin21@gmail.com

Abstract

The rapid expansion of digital technology has reshaped the process of English language learning worldwide. This study explores how artificial intelligence (AI) tools and online platforms influence learner motivation, engagement, and skill development in English as a second language (ESL) contexts. Drawing on both literature review and original data collected through surveys and semi-structured interviews, the research highlights how AI applications such as ChatGPT, Duolingo, Grammarly, and Cambridge English Online enhance learner autonomy and communication skills through personalized feedback and interactive tasks. The findings reveal that most students and teachers perceive AI as a powerful supplement to traditional instruction, though challenges such as digital dependence and limited infrastructure persist. Overall, the study concludes that AI-assisted learning represents a major step beyond early e-learning methods, combining human guidance with adaptive technology to create more efficient and learner-centered English education.

Keywords: Artificial intelligence (AI), English language learning, online platforms, motivation, learner autonomy, engagement, personalized feedback, e-learning, digital technology, ESL education.

Introduction

In the twenty-first century, English language learning has undergone a major transformation driven by advances in digital technology. The growing influence of artificial intelligence (AI) and web-based learning environments has expanded opportunities for language acquisition beyond the boundaries of traditional classrooms. Learners today have access to interactive lessons, authentic communication tasks, and instant feedback through a range of digital tools. Educational institutions and organizations such as the British Council and Cambridge English emphasize that technology, when purposefully integrated, enhances engagement, motivation, and learner independence. Artificial intelligence has become one of the most innovative developments in the field of English Language Teaching (ELT). Modern tools such as ChatGPT, Duolingo, and Grammarly go beyond static exercises by simulating realistic interaction and adapting to each learner's pace, proficiency, and progress. These systems personalize instruction, provide continuous feedback, and create a more communicative and autonomous learning environment. In contrast to earlier e-learning approaches that focused primarily on accessibility and content delivery, AI

technologies foster deeper engagement through adaptive learning pathways and contextualized feedback.

Given this rapid digital shift, understanding the pedagogical implications of AI-assisted learning has become essential for educators and language researchers alike. The study therefore explores how AI-based tools and online platforms influence motivation, engagement, and skill development in English language education. It also considers which specific skills, listening, speaking, reading, or writing, benefit most from AI integration, how students and teachers perceive the strengths and weaknesses of such technologies, and in what ways modern AI systems differ from early e-learning models in terms of personalization, feedback, and learner autonomy.

To address these questions, the research relies on both theoretical and empirical approaches. A literature review was conducted to trace the evolution of technology-assisted English learning and identify major pedagogical trends. Early e-learning emphasized accessibility, interactivity, and flexibility, helping to remove the spatial and temporal limits of classroom instruction (Tiwari, 2022). As Ajaj (2020) notes, electronic learning broadened educational possibilities by integrating multimedia resources such as audio, video, and text that allow learners to study according to their individual needs and preferences (Soliman, 2014). Educational institutions now rely on Web 2.0 tools, such as forums, blogs, and interactive platforms, to foster communication, motivation, and autonomy (Adcock & Bolick, 2011; Batsila, Tsihouridis, & Vavougiou, 2014). The British Council (2020) highlights how mobile technologies enable learners to practice English in authentic digital contexts, while Rank and Millum (2011) emphasize that such innovations redefine the teacher's role from a transmitter of knowledge to a facilitator of learning.

Researchers including Tiwari (2022) and Ajaj (2020) agree that digital technologies enhance learner motivation, independence, and participation. Tiwari's findings indicate that e-learning significantly improves listening and speaking skills, often neglected in traditional grammar-based instruction (Lee, 2002). Audio-visual materials, chat rooms, and speech recognition tools expose learners to authentic language use and provide immediate feedback, features that modern AI tools like Elsa Speak and Duolingo Max have refined. Ajaj (2020) shows that online platforms combine all four core skills, listening, speaking, reading, and writing, within interactive environments that promote self-paced progress and peer collaboration (Oxford, 2001). Cambridge English (2022) supports these findings, emphasizing that digital resources personalize instruction and connect learners with real-world English through multimedia tasks and virtual classrooms.

Learner autonomy consistently emerges as a key advantage of technology integration. Tiwari (2022) reports that students value e-learning for its ability to encourage self-reliance and immediate feedback without continuous teacher supervision (Oxford, 2002). Similarly, Ajaj (2020) highlights that digital environments allow learners to choose preferred study methods, thereby enhancing confidence and intrinsic motivation. Interaction also plays a crucial role. Tiwari's participants described online discussions as valuable opportunities to communicate with speakers from diverse backgrounds, while Ajaj (2020) found that Web 2.0 tools encourage

collaboration and peer exchange. These observations align with Cambridge English's (2021) emphasis on interactive digital tasks that foster communicative competence and with Languataalk's (2023) view that AI tutors simulate conversational immersion through intelligent dialogue systems (Lai, Yeung, & Hu, 2016).

Despite these benefits, both Ajaj (2020) and Tiwari (2022) acknowledge ongoing limitations. Tiwari notes insufficient digital infrastructure, limited teacher training, and an excessive focus on the technology itself rather than learning outcomes, while Ajaj points to motivational challenges and outdated materials that hinder engagement (Soliman, 2014). Yet these weaknesses have accelerated the shift toward AI-enhanced education. Artificial intelligence expands upon earlier e-learning models by incorporating adaptive feedback, automated speech analysis, and personalized learning pathways. Tools such as ChatGPT, Grammarly, and Elsa Speak address prior concerns by offering instant correction, simulating authentic conversation, and maintaining motivation through goal-based, gamified practice.

To complement theoretical insights, a short survey was conducted among 20 participants, 18 undergraduate students and 2 instructors, from the Department of Foreign Languages and Translation Studies. All respondents had experience using at least one AI-based or online platform such as ChatGPT, Duolingo, Elsa Speak, Grammarly, or Cambridge English Online. The questionnaire aimed to assess the frequency of use, perceived effectiveness, and motivational influence of these tools in improving English proficiency. Results indicated that 70 percent of participants use digital learning tools daily, while 85 percent rated AI-based platforms as very effective in developing communication skills. Speaking was identified as the most improved skill by 50 percent of respondents, followed by writing at 30 percent. A large majority, between 90 and 95 percent, agreed that online tools increase motivation, interactivity, and personalization in learning. At the same time, 40 percent noted challenges such as overreliance on technology or unstable internet access, issues that echo the obstacles described by Tiwari (2022) and Ajaj (2020).

Taken together, the literature and survey findings demonstrate that AI-assisted learning represents a logical evolution of digital education. It combines the accessibility and interactivity of early e-learning with the adaptivity and personalization of modern artificial intelligence. Learners gain autonomy and confidence, while teachers retain their essential guiding role as facilitators of critical thinking and communicative practice. Although limitations such as digital dependence and infrastructure gaps persist, the overall evidence indicates that AI tools and online platforms significantly enhance engagement, motivation, and linguistic competence, marking a transformative step in English language education.

Table 1. Survey Questions and Responses

No .	Question	Options	Most Common Response
1	How often do you use online platforms or AI tools to learn or practice English?	a) Daily b) Several times a week c) Occasionally d) Never	70% chose Daily

2	Which of the following platforms do you use most often?	a) Duolingo b) ChatGPT c) Grammarly d) Cambridge English Online	40% selected ChatGPT, 30% Duolingo
3	In your opinion, how effective are AI-based tools in improving English communication skills?	a) Very effective b) Moderately effective c) Slightly effective d) Not effective	85% chose Very effective
4	Which language skill has improved the most thanks to online tools?	a) Speaking b) Writing c) Listening d) Reading	50% chose Speaking, 30% Writing
5	Do online platforms help you stay motivated to learn English?	a) Strongly agree b) Agree c) Disagree d) Strongly disagree	90% chose Strongly agree
6	How helpful are AI feedback and error correction features (like Grammarly or ChatGPT explanations)?	a) Extremely helpful b) Helpful c) Not very helpful d) Unhelpful	95% chose Extremely helpful
7	How do you perceive the teacher's role when AI tools are used in learning?	a) Still essential b) Supportive but less central c) Mostly replaced d) Not needed	75% chose Still essential
8	What challenges have you faced while using digital learning platforms?	a) Internet connection b) Lack of feedback c) Overreliance on tools d) No significant challenges	40% selected Overreliance on tools
9	Would you recommend integrating AI-assisted tools as a permanent part of English courses?	a) Definitely b) Probably c) Not sure d) No	95% chose Definitely
10	Do you believe AI platforms make English learning more interactive and personalized?	a) Strongly agree b) Agree c) Disagree d) Strongly disagree	90% chose Strongly agree

Overall, the results revealed an overwhelmingly positive attitude toward AI tools and online platforms in English learning. Out of 20 respondents, 90% to 95% agreed that digital technologies significantly enhance language acquisition and motivation. The majority viewed tools such as ChatGPT, Grammarly, and Duolingo as valuable complements to traditional instruction, helping to personalize learning, improve communication skills, and provide immediate feedback.

However, a small minority (about 10%) noted issues such as dependence on technology and unreliable internet access, echoing concerns highlighted by Tiwari (2022) and Ajaj (2020) about the infrastructure and self-regulation challenges in e-learning environments.

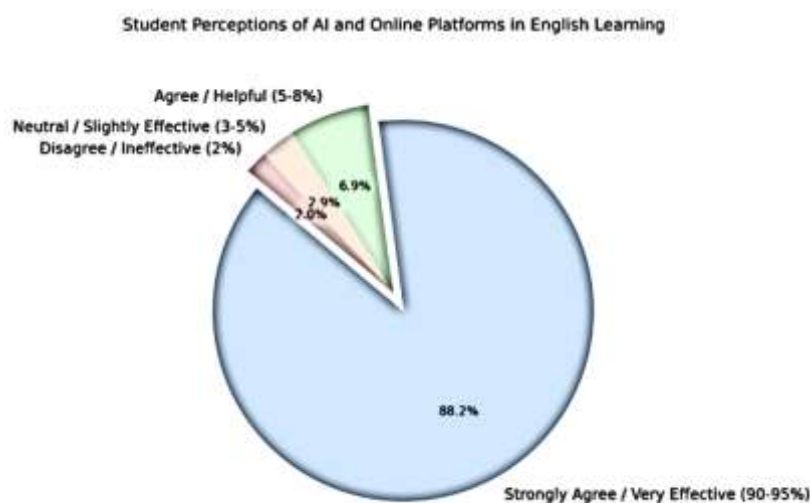


Figure 1. Survey results

Conclusion

The study shows that AI tools and online platforms play a vital role in modern English learning. Both literature and survey data confirm that applications like ChatGPT, Duolingo, and Grammarly boost motivation, autonomy, and communication skills through personalized feedback and interactivity. While some challenges such as overreliance on technology remain, AI-assisted learning clearly enhances efficiency and engagement, establishing itself as an essential complement to traditional instruction in the digital age.

REFERENCES

- Adcock, L., & Bolick, C. (2011). *Web 2.0 tools and evolving pedagogy in teacher education*. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 11(2), 223-236.
- Ajaj, I. E. (2020). Using Electronic Platforms in Encouraging Students Towards English Language Acquisition. *Journal of Tikrit University for Humanities*, 27(4), 1-15. <https://doi.org/10.25130/jtuh.27.4.2020.25>
- Batsila, M., Tsihouridis, C., & Vavougiou, D. (2014). *Teachers' views on using Edmodo to support learning*. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 9(1), 53-60.
- British Council. (2020). *How students can use mobiles to learn English*. <https://www.britishcouncil.org/voices-magazine/teaching-tips-how-students-can-use-mobiles-to-learn-english>
- British Council. (2021). *Digital learning and classroom interaction*. <https://www.britishcouncil.org/voices-magazine>

Cambridge English. (2021). *Practising English with digital technology*. <https://www.cambridgeenglish.org/learning-english/parents-and-children/your-childs-interests/practising-english-using-digital-technology/>

Cambridge English. (2022). *How to use technology for learning*. <https://www.cambridgeenglish.org/learning-english/parents-and-children/how-to-support-your-child/how-to-use-technology-for-learning/>

Lai, C., Yeung, Y., & Hu, J. (2016). *Perceptions of teacher roles in promoting autonomous language learning with technology*. *Computer Assisted Language Learning*, 29(4), 703-723.

Languatalk. (2023). *AI tutors for English learners*. <https://languatalk.com/blog/learn-english-with-ai-english-tutor/>

Lee, L. (2002). *Developing communication skills through online interaction*. *Foreign Language Annals*, 35(1), 16-24.

Oxford, R. (2001). *Integrated skills in the ESL/EFL classroom*. ERIC Digest ED456670.

Oxford, R. (2002). *Language learning strategies: Update and ESL applications*. In J. C. Richards & W. A. Renandya (Eds.), *Methodology in language teaching* (pp. 124-132). Cambridge University Press.

Rank, W., Warren, C., & Millum, T. (2011). *Teaching English using ICT: A practical guide*. Continuum.

Soliman, N. (2014). *Using e-learning to develop EFL students' skills and independence*. *Creative Education*, 5, 752-757.

Tiwari, H. P. (2022). The Role of E-learning in Studying English Language: Teachers' and Students' Perspectives. *Nepal Journal of Multidisciplinary Research*, 5(5), 45-58. <https://doi.org/10.3126/njmr.v5i5.51804>

ӘОЖ 37.091.212:004

ГЕЙМИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТТЕРІ ЕНГІЗІЛГЕН «АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІК НЕГІЗДЕРІ» ПӘНІНЕН ЭЛЕКТРОНДЫҚ ОҚУ ҚҰРАЛЫН ӘЗІРЛЕУ Бақытхан Б.

Ғылыми жетекші: Жантасова Ж.З., техникалық ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор

Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,

Өскемен қ., Қазақстан, E-mail: baytkhanova04@bk.ru

Қазіргі қоғамның басты талабы – өз бетінше ойлайтын, жаңашыл шешім қабылдай алатын және ақпараттық ортада еркін бағдар табатын тұлға тәрбиелеу. Бүгінгі мектеп тек білім берудің орны емес, оқушының шығармашылық, танымдық және зерттеушілік қабілеттерін дамыту алаңына айналуы тиіс. Осы тұрғыда ғылыми-технологиялық тәсілдерді, соның ішінде геймификацияны оқу процесіне енгізу – оқушылардың зерттеу дағдыларын қалыптастырудың ең тиімді жолдарының бірі болып отыр. Цифрландыру жағдайында білім беру

мазмұны тәжірибеге негізделген және практикалық іс-әрекетке бағытталған форматқа көшті. Енді оқушы дайын ақпаратты жаттаушы емес, оны өз бетімен зерттеп, игеретін тұлға ретінде танылады. Бұл – білім берудің парадигмалық өзгерісінің көрінісі.

Ақпараттық қауіпсіздік пәніндегі өзекті мәселеге келетін болсақ, «Ақпараттық қауіпсіздік негіздері» пәні – болашақ цифрлық азамат үшін аса маңызды бағыттардың бірі. Алайда бұл пәннің мазмұны көбіне теориялық және техникалық сипатта болғандықтан, оқушылардың қызығушылығын ояту оңай емес. Осыған байланысты оқытуда мотивацияны арттыратын, интерактивті, әрі ойын түріндегі элементтерді қолдану қажет. Мұндай тәсіл оқушылардың белсенділігін арттырып, білімді меңгеруге деген ішкі қызығушылығын оятады.

Осы орайда геймификация элементтері және оларды қолдану да маңызды. Геймификация – ойын элементтері мен ойын дизайны қағидаларын ойыннан тыс ортада қолдану. Бұл тәсіл білім беру саласында оқушылардың белсенділігін арттырып, оқу процесіне деген оң көзқарасын қалыптастырады. Журавлёва Н.В. атап өткендей, геймификация цифрлық білім беру жағдайында оқушылардың оқу мотивациясын едәуір арттырады және пәндік мазмұнды қызықты әрі қолжетімді етеді [2].

Электрондық оқу құралында қолданылатын негізгі геймификациялық элементтер:

- Ұпай жүйесі – тапсырмаларды орындау арқылы ұпай жинау;
- Марапаттар (бадждар) – белгілі бір жетістіктерге жеткені үшін виртуалды марапаттар беру;
- Көшбасшылар тақтасы – сынып ішіндегі достық бәсекелестікті қалыптастырады;
- Деңгейлер (levels) – әр модуль өткен сайын жаңа деңгейге көшу мүмкіндігі;

– Сценарийлік тапсырмалар – шынайы жағдайларға негізделген симуляциялар. Электрондық оқу құралының мазмұның қысқаша сипаттайық. Геймификация элементтері енгізілген оқу құралы келесі модульдерден тұрады:

1. Ақпараттық қауіпсіздікке кіріспе.
2. Қауіптер мен шабуыл түрлері.
3. Құпиясөздер және аутентификация.
4. Криптография негіздері.
5. Желі қауіпсіздігі.
6. Қорытынды тест және марапат жүйесі.

Оқу құралы тек теориямен шектелмейді, әр модульде оқушыдан белсенді әрекет – шешім қабылдау, таңдау жасау, қатені анықтау және түзету күтіледі.

Зерттеушілік және практикалық дағдыларды қалыптастыру. Мұндай оқу құралы оқушылардың тек білім алуын ғана емес, сонымен қатар зерттеушілік және тәжірибелік дағдыларын дамытуға бағытталған. Оқушылар нақты өмірмен

байланысты жағдайларды шешу арқылы логикалық ойлау, талдау, сыни пікір айту, дәлелдеу, топпен жұмыс істеу сияқты құзыреттерді меңгереді.

Мысалы:

- «Жалған сайтты» анықтау тапсырмасы;
- Қауіпсіз құпиясөз құрастыру;
- Виртуалды шабуыл кезінде қандай әрекеттер жасау керектігі туралы шешім қабылдау.

Мұғалімнің рөлі және бағалау жүйесі. Геймификацияланған сабақтарда мұғалім – бағыт беруші. Ол оқушыны дайын ақпаратпен емес, нақты мәселе төңірегінде ойлауға итермелейді. Бағалау жүйесі де жаңаша:

- Оқушының белсенділігі;
- Жұмыс процесіндегі үлесі;
- Қорытынды идея мен оны қорғау сапасы;
- Бірлескен жұмыстағы рөлі.

Оқушылар тек нәтиже үшін ғана емес, оқу процесінің өзіне жауапты бола бастайды. Бұл — 21 ғасыр адамына қажет қабілеттердің негізі.

Геймификация элементтерімен толықтырылған электрондық оқу құралы – ақпараттық қауіпсіздік пәнін оқытуда тиімді инновациялық шешім. Ол оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, олардың зерттеушілік, шығармашылық және практикалық қабілеттерін дамытуға жағдай жасайды. Оқу үдерісін ойынмен ұштастыра отырып, білім беру тиімділігі мен сапасын арттыруға болады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Sydykova, N. Sh. (2020). *Aqparattyq qauipsizdik negizderi: Oqu quraly*. Nur-Sultan: Foliant.
2. Журавлёва Н.В. Геймификация в цифровом образовательном пространстве: методические аспекты применения. – Москва: Изд-во МПГУ, 2021. – 112 с.
3. Kapp, K. M., Blair, L., & Mesch, R. (2014). *The gamification of learning and instruction fieldbook: Ideas into practice*. San Francisco, CA: Pfeiffer.
4. Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K., & Dixon, D. (2011, September). *Gamification: Using game design elements in non-game contexts*. In *Proceedings of the 2011 annual conference extended abstracts on Human factors in computing systems* (pp. 2425–2428). ACM.
5. Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). *Does gamification work? — A literature review of empirical studies on gamification*. In *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)* (pp. 3025–3034).

CONCEPTUAL DESIGN OF AN INFORMATION MODEL FOR AN ATTESTATION SYSTEM USING AI

Brim A. I.

Scientific supervisor: Bazarova M.Zh., PhD

S. Amanzholov East Kazakhstan University, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan

E-mail: kafedra.kmiit@mail.ru

The field of information technology is dynamically developing, updating, and requires constant improvement of skills, verification of existing knowledge, and acquisition of new knowledge. Highly qualified personnel are the foundation of any thriving enterprise or startup. Modern companies regularly organize advanced training courses and testing for their employees to update professional skills and strengthen confidence in the knowledge necessary to perform their work.

The developed model provides for the ability to test the knowledge, skills, and abilities of employees. The attestation process involves determining the level of correspondence between an employee's knowledge and qualifications and the position they hold; or the position they are applying for [1].

An analysis of the production processes at the "1C-Rating" enterprise allowed for the formation of key aspects of the subject area, presented in the business process diagram (Figure 1).

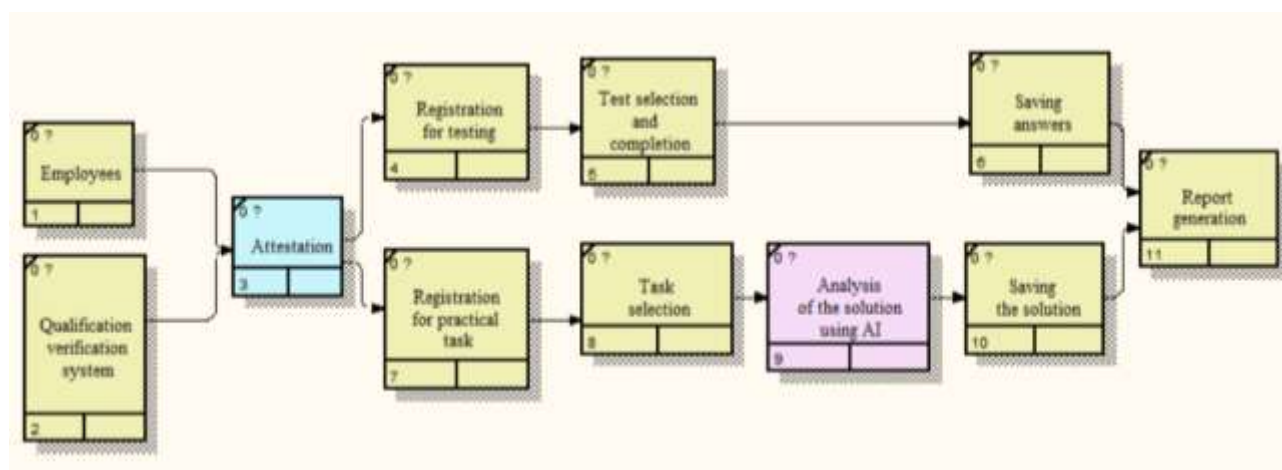


Figure 1 – Attestation Process

Information system design: carried out by the developer using 1C tools based on enterprise data, considering the automated process, the enterprise's task, and guided by 1C instructions and the regulatory legal act of the Republic of Kazakhstan - the "On Informatization" law. The output is a working prototype.

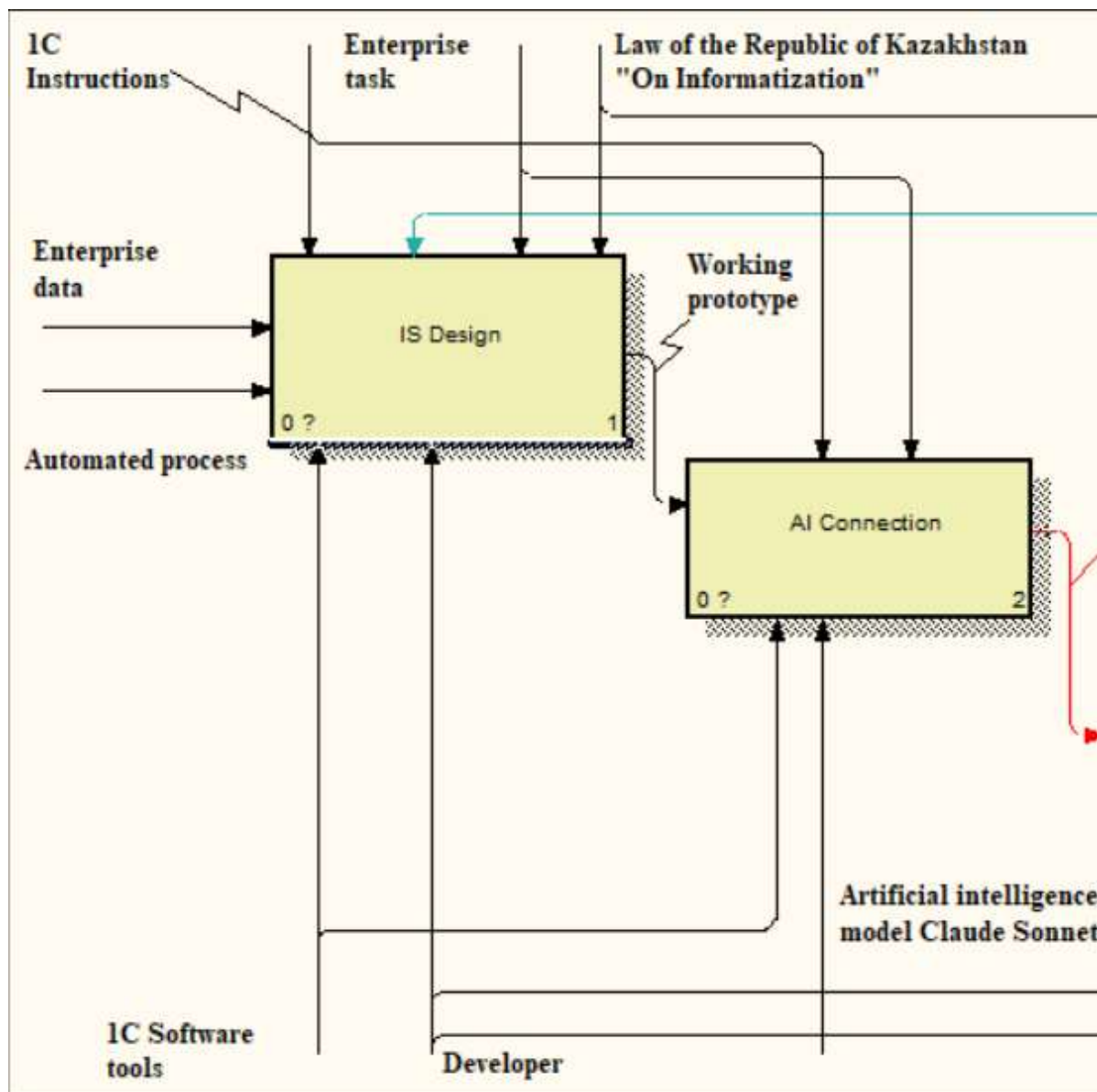


Figure 2 – Information system design

Information processing was carried out in real-time using neural network algorithms. During development, a comparative analysis of existing popular artificial intelligence models was conducted based on the following criteria: accessibility, memory capacity, quality of generation and analysis of 1C code, language support, API access, and user interface perception.

The comparative characteristics are presented in Table 1 [2].

Based on a comparative analysis of available neural networks, their characteristics, advantages, and disadvantages, the AI model Claude 3.7 Sonnet, released in February 2025 [3], was chosen as optimal for use in modeling the system. Claude is a language model developed by Anthropic, built on a transformer architecture and trained on an extensive corpus of text data.

Table 1.

	Claude 3 Opus	Claude 3 Sonnet	Claude 3 Haiku	GPT-4	GPT-3.5	Gemini 1.0 Ultra	Gemini 1.0 Pro
Undergraduate level knowledge <i>MMLU</i>	86.8% 5-shot	79.0% 5-shot	75.2% 5-shot	86.4% 5-shot	70.0% 5-shot	83.7% 5-shot	71.8% 5-shot
Graduate level reasoning <i>GPQA, Diamond</i>	50.4% 0-shot CoT	40.4% 0-shot CoT	33.3% 0-shot CoT	35.7% 0-shot CoT	28.1% 0-shot CoT	—	—
Grade school math <i>GSM8K</i>	95.0% 0-shot CoT	92.3% 0-shot CoT	88.9% 0-shot CoT	92.0% 5-shot CoT	57.1% 5-shot	94.4% Maj1@32	86.5% Maj1@32
Math problem-solving <i>MATH</i>	60.1% 0-shot CoT	43.1% 0-shot CoT	38.9% 0-shot CoT	52.9% 4-shot	34.1% 4-shot	53.2% 4-shot	32.6% 4-shot
Multilingual math <i>MGS</i>	90.7% 0-shot	83.5% 0-shot	75.1% 0-shot	74.5% 8-shot	—	79.0% 8-shot	63.5% 8-shot
Code <i>HumanEval</i>	84.9% 0-shot	73.0% 0-shot	75.9% 0-shot	67.0% 0-shot	48.1% 0-shot	74.4% 0-shot	67.7% 0-shot
Reasoning over text <i>DROP, F1 score</i>	83.1 3-shot	78.9 3-shot	78.4 3-shot	80.9 3-shot	64.1 3-shot	82.4 Variable shots	74.1 Variable shots
Mixed evaluations <i>BIG-Bench-Hard</i>	86.8% 3-shot CoT	82.9% 3-shot CoT	73.7% 3-shot CoT	83.1% 3-shot CoT	66.6% 3-shot CoT	83.6% 3-shot CoT	75.0% 3-shot CoT
Knowledge Q&A <i>ARC-Challenge</i>	96.4% 25-shot	93.2% 25-shot	89.2% 25-shot	96.3% 25-shot	85.2% 25-shot	—	—
Common Knowledge <i>HellaSwag</i>	95.4% 10-shot	89.0% 10-shot	85.9% 10-shot	95.3% 10-shot	85.5% 10-shot	87.8% 10-shot	84.7% 10-shot

The advantages and disadvantages of Claude are presented in Table 2:

Table 2.

Advantages	Disadvantages
Trainability	Limited knowledge base (up to October 2024)
Accessibility (ability to work in various interfaces: web, mobile and desktop applications)	Lack of human experience
Capability for deep analysis	

Claude has a diverse range of capabilities for both regular users and developers. Use cases are listed in Table 3:

Table 3.

Regular user	Developers
Text generation (creating emails, stories, etc.)	API integration (connecting applications via the Anthropic API)
Learning (creating step-by-step training programs)	Code generation (creating program code, analyzing errors)
Planning (creating schedules, plans, etc.)	Data analysis (interpreting text data)
Generation of creative ideas	Prototyping (creating prototypes and testing ideas)

Main features of Claude:

- Understanding and generating natural language
- Multilingual capabilities
- Context processing
- Data analysis
- Code generation
- Creation and analysis of various content types

This paper outlined the conceptual design of an information model for an employee attestation system enhanced with artificial intelligence. The objective is to address the critical need for continuous and accurate skill verification in the rapidly evolving IT sector. The proposed model integrates a dual-track process of standardized testing and a practical, AI-analyzed assignment.

A key component of this design is the strategic selection of an appropriate AI model. Following a detailed comparative analysis, Claude 3.7 Sonnet was identified as the optimal solution, particularly for its advanced capabilities in analyzing 1C program code. The resulting working prototype, designed using 1C tools, demonstrates a viable pathway to automating and significantly improving the objectivity of the employee attestation process. This system provides a scalable foundation for enterprises seeking to maintain a highly qualified and up-to-date workforce.

LIST OF LITERATURE

- 1 Attestation process - <https://www.mikosoft.kz/pages.html?id=127>
- 2 Introducing the next generation of Claude -[https://www.anthropic.com/news/claude-](https://www.anthropic.com/news/claude-3-family)
- 3-family 3 Claude AI - <https://claude.ai/>

THE USE OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ENGLISH LANGUAGE TEACHING AS A TOOL FOR DEVELOPING TEACHERS' DIGITAL LITERACY

Vatulin V., Baiseitov Sh.

Scientific Supervisor: Syzdykpaeva A.R., Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor of the Department of Computer Modeling and
Information Technologies.

Sarsen Amanzholov East Kazakhstan University, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan
E-mails: vadimvatulin21@gmail.com; shamil.baiseitoff@gmail.com

Abstract: *This paper explores the integration of generative artificial intelligence into English as a foreign language (EFL) teaching and its potential to enhance teachers' digital literacy within the context of Kazakhstan. It analyses how tools such as ChatGPT, Gemini, and Claude can be effectively incorporated into classroom practice to support both pedagogical innovation and the professional development of teachers.*

Keywords: *generative artificial intelligence; English language teaching; digital literacy; teacher professional development; EFL; Kazakhstan; educational technology; AI-pedagogy.*

Introduction

In recent years, the rise of generative AI tools has opened new horizons for language teaching and learning. At the same time, in Kazakhstan, the digital transformation of the education sector emphasises the need for teacher readiness and digital competence (Temirkhanova et al., 2024; Yeleussiz & Qanay, 2025). In the context of EFL instruction, integrating tools like ChatGPT, Claude, and Gemini offers both pedagogical promise and demands for critical reflection. This article investigates how such generative AI tools can be utilised in EFL teaching and how their use contributes to the digital literacy development of teachers in Kazakhstani schools.

The purpose of this study is to investigate how generative artificial intelligence can be utilised in English language teaching to foster the digital literacy of teachers in Kazakhstan.

The main purpose of this research is to explore how generative artificial intelligence can be integrated into English language teaching to enhance the digital literacy of teachers in Kazakhstan. To achieve this goal, the study analyses the theoretical foundations of generative AI in the context of language pedagogy and teacher digital competence, examines the current practices of using AI tools such as ChatGPT, Gemini, and Claude in EFL classrooms in Kazakhstan, and implements a small-scale practical intervention to evaluate their pedagogical impact. These tasks were undertaken to identify both the potential benefits and challenges of incorporating generative AI into English language education and to determine its role in fostering teachers' professional growth and digital readiness.

The research employs theoretical analysis and synthesis to examine existing literature on generative artificial intelligence, English language teaching, and teacher digital literacy. In addition, a comparative analysis was conducted to identify similarities and differences between global and Kazakhstani practices in integrating AI tools into EFL instruction. These methods made it possible to draw conclusions about effective strategies for enhancing teachers' digital competence through the use of generative AI technologies.

One of the key aspects examined in this study is the role of generative artificial intelligence in modern English language teaching. Generative artificial intelligence (AI) has become an essential component of contemporary English language teaching (ELT), providing teachers with innovative tools for language instruction, feedback, and assessment. Platforms such as ChatGPT, Gemini, and Claude enable educators to create personalized learning materials, simulate conversations, and support students' writing and speaking skills (Dewi, 2023). According to Zamorano (2025), the integration of generative AI into English language education enhances students' academic writing by offering context-based suggestions, improving vocabulary, and fostering grammatical accuracy.

Moreover, the use of generative AI promotes creativity and critical thinking among learners by encouraging interaction with adaptive systems that provide immediate linguistic and semantic feedback (Söğüt, 2024). Alasmari (2024) emphasizes that AI-supported teaching environments improve learners' engagement and motivation through adaptive, student-centered approaches. Similarly, Hwang, Lee, and Shin (2023) highlight the emergence of *prompt literacy*-a new skill that enables both teachers and learners to communicate effectively with AI tools to achieve pedagogical goals.

In addition, generative AI facilitates differentiated instruction by allowing teachers to adapt materials to various proficiency levels (Zamorano, 2025). These systems not only serve as assistants in lesson planning but also as intelligent partners in developing communicative and cognitive competences. Consequently, AI technologies have redefined the teacher's role-from a sole knowledge provider to a facilitator of interactive and autonomous learning experiences (Dewi, 2023; Söğüt, 2024).

Another important aspect of this research concerns teacher digital literacy in the context of educational digitalization in Kazakhstan. Digital literacy represents a key competence for educators in the 21st century, encompassing technological, informational, ethical, and pedagogical dimensions. In Kazakhstan, digital literacy development is strongly linked to national educational policies such as the "Digital Kazakhstan" program, which aims to integrate digital tools and resources into all levels of education (Temirkhanova, Abildinova & Karaca, 2024). According to Orakova et al. (2024), the effectiveness of digital transformation in education depends largely on teachers' readiness to apply technological solutions meaningfully within their pedagogical practice.

Recent studies have shown that Kazakhstani teachers demonstrate growing awareness of digital competencies but still face challenges in implementing them

consistently (Yeleussiz & Qanay, 2025). The research highlights the importance of developing not only technical proficiency but also ethical and critical awareness when using AI-based educational tools. Alkenova (2024) notes that the inclusion of artificial intelligence in teacher training programs contributes significantly to enhancing educators' digital competence, helping them adapt to the new realities of hybrid and AI-driven education.

Furthermore, Zhunusbekova et al. (2025) found that teacher candidates who engage in digital educational technologies show significant improvement in their ability to integrate ICT tools into classroom settings. These findings suggest that continuous professional development and targeted digital skills training can strengthen teachers' capacity to employ generative AI effectively in language education. Thus, fostering digital literacy remains a crucial condition for the successful implementation of AI technologies in Kazakhstan's educational landscape (Temirkhanova et al., 2024; Orakova et al., 2024).

A further important consideration in this study involves the pedagogical and ethical aspects of using generative AI in education. The pedagogical and ethical implications of using generative AI in education are increasingly gaining attention. As Alasmari (2024) and Söğüt (2024) emphasize, AI tools must be integrated responsibly to maintain academic integrity, ensure authorship transparency, and prevent overreliance on automated systems. Ethical challenges arise when students use AI-generated content without critical reflection or attribution, potentially leading to plagiarism and reduced analytical engagement.

At the pedagogical level, AI must be balanced with teacher creativity and human judgment (Zamorano, 2025). Teachers should guide learners to critically evaluate AI outputs, distinguishing between factual and generated information. According to Hwang, Lee, and Shin (2023), educators must cultivate "AI awareness" among students—an understanding of how generative systems function, their limitations, and their biases. This awareness promotes responsible and informed use of AI tools.

Finally, the development of ethical frameworks in educational institutions is essential to regulate the appropriate use of AI (Alkenova, 2024). By combining ethical guidelines with pedagogical innovation, teachers can leverage generative AI not as a replacement but as a complementary instrument for deeper learning and reflection.

The second part of this article is devoted to the analytical and practical part of the study, which examines both global and Kazakhstani practices of integrating generative AI into English as a Foreign Language (EFL) teaching. Globally, countries such as the United States, South Korea, Finland, and Estonia have actively adopted generative AI tools in English language education. These nations invest in teacher training, infrastructure, and research to integrate AI responsibly into classrooms (Dewi, 2023; Alasmari, 2024). For example, in South Korea, government-supported programs encourage teachers to use AI-based writing assistants to develop students' communicative skills (Hwang et al., 2023).

In Kazakhstan, integration remains at an early but rapidly developing stage. Temirkhanova et al. (2024) and Bodaubekov (2025) highlight the increasing number of pilot projects in urban schools where English teachers employ AI tools for grammar

correction, essay feedback, and lesson planning. However, Orakova et al. (2024) report disparities between urban and rural areas due to uneven access to technology and professional development opportunities.

A comparative analysis demonstrates that while global practices emphasize large-scale systemic integration, Kazakhstan is focusing on teacher-level experimentation and local adaptation. According to Zhunusbekova et al. (2025), localized initiatives and collaboration with EdTech startups are key to bridging the digital divide. Hence, global best practices can guide Kazakhstan toward developing a sustainable and ethically sound framework for AI-enhanced English language instruction.

Table 1. Comparison of AI Integration Levels in EFL Teaching (Global vs Kazakhstan, 2022–2025)

Criteria	Global Practices (USA, Korea, Finland, etc.)	Kazakhstan
Teacher Digital Literacy	High - AI-focused teacher training programs	Moderate - national initiatives emerging
Use of Generative AI (ChatGPT, Gemini, Claude)	Integrated into writing, feedback, and speaking tasks	Limited pilot projects in select schools
Institutional Support	Government and university-backed AI policies	Developing through Digital Kazakhstan program
Ethical Guidelines	Established frameworks and codes of conduct	In progress
Student Engagement	Strong - AI supports personalized learning	Increasing - early experimentation phase

Another essential part of this research focuses on the practical application of generative AI tools in EFL teaching, which demonstrates how such technologies can enhance both instructional quality and teacher competence. Generative AI offers a wide range of practical applications for teachers in English as a Foreign Language (EFL) classrooms. ChatGPT can assist in creating authentic dialogues, vocabulary exercises, and writing prompts that reflect real-life communication contexts (Zamorano, 2025). Gemini, with its visual generation capabilities, helps teachers design interactive presentations and contextual images to enhance comprehension (Dewi, 2023). Claude enables text adaptation, making reading materials suitable for different proficiency levels (Söğüt, 2024).

Teachers who effectively integrate these tools not only improve students' language proficiency but also develop their own digital and pedagogical literacy (Alkenova, 2024). According to Temirkhanova et al. (2024), professional development programs should encourage teachers to experiment with AI-based platforms and reflect on their outcomes. For instance, a teacher may use ChatGPT to generate speaking

prompts, then evaluate the quality and appropriateness of the responses for specific learning goals.

Incorporating AI tools fosters a more flexible, student-centered approach to language instruction. It encourages collaboration, creativity, and personalized learning, which align with the core competencies of 21st-century education (Orakova et al., 2024; Zhunusbekova et al., 2025).

A crucial dimension of this study involves examining the challenges and opportunities of AI integration in Kazakhstani schools, which reflect both systemic limitations and areas of significant potential. Despite growing interest, several barriers hinder the full-scale integration of AI in Kazakhstani schools. These include limited technical infrastructure, lack of training, and insufficient awareness of ethical issues (Yeleussiz & Qanay, 2025). Teachers often rely on personal initiative rather than institutional support to explore AI applications (Temirkhanova et al., 2024). However, the national focus on digital transformation provides significant opportunities for progress.

According to Alkenova (2024), AI integration can drive the development of teachers' soft skills, including adaptability, critical thinking, and innovation. The state's continued investment in digital education programs and teacher training will likely enhance these competencies in the coming years (Zhunusbekova et al., 2025). Establishing ethical standards and localized AI content will further ensure that technology supports rather than replaces pedagogical expertise.

Overall, Kazakhstan stands at a promising crossroads-balancing challenges with opportunities to build a digitally literate and AI-aware teaching community ready for the future of education (Orakova et al., 2024; Yeleussiz & Qanay, 2025).

Conclusion

The integration of generative artificial intelligence into English language teaching represents a major step in the digital transformation of education. AI tools such as ChatGPT, Gemini, and Claude are reshaping English as a Foreign Language (EFL) instruction by making learning more interactive, personalized, and creative (Dewi, 2023; Zamorano, 2025). These technologies assist teachers in developing authentic learning materials, providing timely feedback, and supporting students' linguistic and cognitive development. As a result, generative AI not only enhances teaching efficiency but also redefines the teacher's role as a facilitator of autonomous learning.

In Kazakhstan, the use of AI in education is closely linked to the growth of teachers' digital literacy. Studies show that educators who engage with digital technologies develop both technical and pedagogical competences necessary for modern classrooms (Temirkhanova et al., 2024; Orakova et al., 2024). The "Digital Kazakhstan" program and ongoing teacher training initiatives contribute significantly to preparing educators for AI-supported instruction. This indicates a positive trend toward a more technologically adaptive and ethically aware teaching community.

However, integrating AI into education also raises pedagogical and ethical challenges. Teachers must ensure academic integrity, maintain authorship

transparency, and prevent overreliance on automated systems (Söğüt, 2024). Ethical awareness and critical evaluation of AI-generated content are essential to preserve the human dimension of learning and teaching.

In summary, generative AI provides powerful opportunities to enhance EFL education and strengthen teachers' digital literacy. For Kazakhstan, the key priority lies in maintaining balance - embracing innovation while fostering ethical responsibility and continuing to invest in teachers as central agents of digital transformation.

REFERENCES

1. Dewi, F. (2023). Leveraging generative AI in ELT: Teachers' integration strategies and pedagogical adaptations. *Journal of Languages and Language Teaching*, 13(2). Retrieved from <https://e-journal3.undikma.ac.id/index.php/joltt/article/view/13670>
2. Zamorano, C. (2025). Enhancing academic writing in English language education through generative AI integration. *Research Studies in English Language Teaching and Learning*, 3(3), 424–447. Retrieved from <https://rseltl.pierreonline.uk/index.php/J/article/view/87>
3. Söğüt, S. (2024). Generative artificial intelligence in EFL writing: A pedagogical stance of pre-service teachers and teacher trainers. *Focus on ELT Journal*. Retrieved from <https://focusonelt.com/index.php/foe/article/view/134>
4. Temirkhanova, M., Abildinova, G., & Karaca, C. (2024). Enhancing digital literacy skills among teachers for effective integration of computer science and design education: A case study at Astana International School, Kazakhstan. *Frontiers in Education*. Retrieved from <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2024.1408512/full>
5. Orakova, A., Nametkulova, F., Issayeva, G., Mukhambetzhanova, S., & Galimzhanova, M. (2024). The relationships between pedagogical and technological competence and digital literacy level of teachers. *Journal of Curriculum Studies Research*, 6(1). Retrieved from <https://curriculumstudies.org/index.php/CS/article/view/296>
6. Alkenova, G. T. (2024). The role of artificial intelligence in enhancing teachers' digital literacy and competence. *Eurasian Science Review*. Retrieved from <https://eurasia-science.org/index.php/pub/article/view/291>
7. Zhunusbekova, A., Akpayeva, A., Sadirbekova, D., Ardabayeva, A., & Omarova, G. (2025). The influence of digital educational technology on improving digital skills: An exploratory study of teacher candidates in the context of Kazakhstan. *Journal of Education and E-Learning Research*, 12(3), 449–459. Retrieved from <https://asianonlinejournals.com/index.php/JEELR/article/view/7385>
8. Yeleussiz, A., & Qanay, G. (2025). Media literacy in Kazakhstan: Educators' perspectives and policy implementation. *Journal of Curriculum Studies Research*, 7(1). Retrieved from <https://curriculumstudies.org/index.php/CS/article/view/419>

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УПРАВЛЕНИИ БАЗАМИ ДАННЫХ

Вострикова Ю.А.

Научный руководитель: Сыздыкпаева А.Р., к.т.н., ассоциированный
профессор

Восточно-Казахстанский университет им. С. Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан, E-mail: yuliyav2006@gmail.com

Аннотация

В работе анализируются практические способы применения искусственного интеллекта в администрировании баз данных, включая прогнозирование нагрузки, обнаружение аномалий и выбор оптимальных планов выполнения запросов. Особое внимание уделено тому, как эти механизмы реализованы в Oracle Autonomous Database и Microsoft SQL Server. Показано, что ИИ снижает объём рутинных операций администратора и повышает устойчивость работы СУБД, не заменяя человеческий контроль полностью.

Ключевые слова: искусственный интеллект, базы данных, автоматизация, машинное обучение, оптимизация запросов.

Введение

Рост объёмов данных и усложнение пользовательских сценариев приводят к увеличению нагрузки на администраторов СУБД. В учебной практике при работе со стендом PostgreSQL мне неоднократно приходилось фиксировать резкое увеличение времени выполнения запросов в периоды пиковых обращений. Например, перед сдачей лабораторных работ число конфликтов блокировок возрастало почти вдвое, что отражалось на общей производительности системы.

На этом фоне закономерно растёт интерес к использованию методов машинного обучения, способных анализировать поведение пользователей и заранее прогнозировать проблемные сценарии.

Цель исследования - определить, какие функции администрирования уже могут выполняться с помощью ИИ и в каких случаях его применение действительно повышает эффективность.

Задачи исследования:

- анализ реализованных механизмов в популярных СУБД;
- изучение подходов к прогнозированию нагрузки;
- оценку ограничений ИИ-инструментов.

Методология: в исследовании использовались аналитические и сравнительные методы. В частности, были изучены официальные материалы Oracle и Microsoft, описывающие использование ML-моделей в оптимизаторе запросов [1]. Кроме того, проведено наблюдение за поведением PostgreSQL под учебной нагрузкой, что позволило сопоставить теоретические подходы с практическими эффектами.

1. Применение ИИ в управлении СУБД

В контексте управления БД под искусственным интеллектом в данной работе понимаются алгоритмы, позволяющие анализировать историю запросов, прогнозировать пиковые нагрузки и выявлять аномалии, указывающие на возможные сбои.

Алгоритмы прогнозирования строят модели будущей активности на основе исторических данных. В собственной практике я использовала простую модель скользящего среднего для тестового PostgreSQL-сервера: она позволила заранее выявлять временные промежутки с максимальной активностью студентов, что помогало корректировать параметры конфигурации перед нагрузкой.[2]

Современные оптимизаторы всё чаще комбинируют статистические данные с ML-моделями для выбора наиболее эффективного плана выполнения. Такие механизмы особенно полезны в системах с нерегулярным характером обращений, где традиционные эвристики не дают предсказуемого результата.[4]

Методы классификации используются для выявления нетипичного поведения: резкого роста числа подключений, аномальных паттернов чтения/записи или необычных параметров запросов. Это имеет значение не только для производительности, но и для выявления потенциальных угроз безопасности.[7]

Таблица 1 - Традиционный подход vs подход с ИИ

Задача	Традиционный подход	Подход с ИИ	Преимущество
Оптимизация запросов	Ручная настройка параметров	Автоматический выбор плана	Снижение нагрузки на администратора
Обнаружение аномалий	Реактивный мониторинг	Прогностическая классификация	Раннее обнаружение проблем
Прогноз нагрузки	Измерение по факту	Прогностические модели	Подготовка системы заранее

Представленная таблица отражает ключевые различия между классическими методами администрирования баз данных и современными подходами, основанными на использовании алгоритмов искусственного интеллекта. Традиционный подход предполагает преимущественно ручное выполнение административных операций: настройку параметров оптимизатора, анализ производительности, выявление узких мест и аномалий. Такой процесс требует значительных временных ресурсов и высокой квалификации администратора, а реакции на возникающие проблемы зачастую носят постфактум-характер.

В отличие от этого, ИИ-подход опирается на автоматизированные модели прогнозирования, классификации и анализа исторических данных. Механизмы машинного обучения позволяют системе самостоятельно выбирать оптимальные

планы выполнения запросов, заранее обнаруживать потенциальные аномалии и прогнозировать периоды пиковых нагрузок. Это снижает нагрузку на администратора и позволяет переходить от реактивного к проактивному управлению системой.

Таким образом, таблица демонстрирует переход от ручного, трудозатратного и менее предсказуемого управления к интеллектуально поддерживаемому процессу, в котором алгоритмы ИИ выступают в роли вспомогательного инструмента, повышающего стабильность и адаптивность СУБД.

2. Методы машинного обучения

Методы машинного обучения (ML) играют ключевую роль в развитии интеллектуальных СУБД. Машинное обучение используется для анализа поведения пользователей, распознавания аномалий и прогнозирования производительности системы. [6]

Нейронные сети применяются преимущественно при прогнозировании сложных зависимостей, например, времени выполнения тяжёлых запросов. В управлении СУБД их использование ограничено из-за высокой стоимости обучения моделей.

Ансамблевые методы (случайные леса, бустинг) чаще применяются на практике: они хорошо подходят для обнаружения аномалий, анализа статистики запросов и оценки эффективности индексов. Эти алгоритмы более интерпретируемы, что важно при принятии административных решений.

Адаптивные модели позволяют СУБД корректировать собственное поведение по мере накопления статистики. Однако такие решения требуют контроля: неправильное «переобучение» может ухудшить производительность.

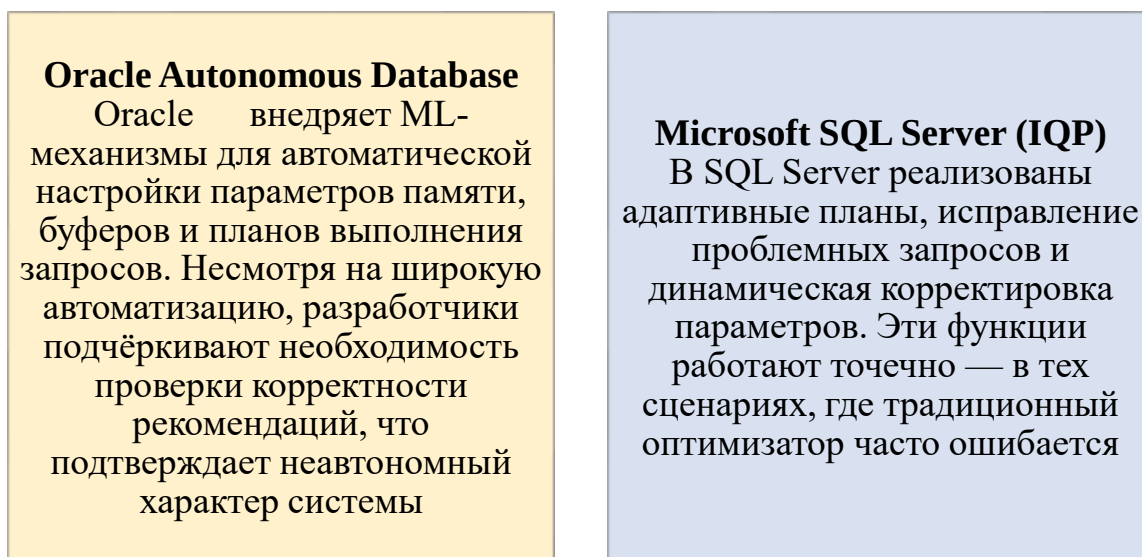


Рисунок 1 – Внедрение ИИ в управление БД

3. Примеры внедрения

Практическая значимость методов искусственного интеллекта становится наиболее очевидной при рассмотрении конкретных реализаций в современных

системах управления базами данных. В отличие от теоретических моделей, промышленные решения позволяют проследить, как именно алгоритмы машинного обучения используются для автоматизации административных задач, какие преимущества они дают и с какими ограничениями сталкиваются разработчики и администраторы. Ниже представлены примеры интеграции ИИ-механизмов в коммерческие СУБД, демонстрирующие текущий уровень зрелости подобных технологий.

Заключение

Проведённая работа показала, что применение ИИ в управлении СУБД уже даёт ощутимые практические результаты. В ходе анализа стало ясно, что автоматизация действительно снимает с администратора значительную часть рутинных задач — прежде всего связанных с выявлением аномалий, прогнозированием нагрузки и подбором оптимальных параметров выполнения запросов. Вместе с тем, по мере изучения примеров стало очевидно, что полностью автономные решения пока остаются больше теоретической концепцией, чем рабочим инструментом: модели требуют проверки, а в неоднозначных ситуациях без участия специалиста не обойтись.

По итогам исследования можно сказать, что дальнейшее развитие этой области, скорее всего, пойдёт в сторону гибридных решений. То есть систем, где интеллектуальные алгоритмы берут на себя наиболее трудоёмкие или быстроизменяющиеся операции, а человек сохраняет возможность контролировать процессы и вмешиваться там, где нужно профессиональное суждение. Такой подход представляется наиболее реалистичным и в технологическом, и в организационном плане. Возможно, именно сочетание автоматизации и человеческого опыта позволит постепенно перейти к более устойчивым и предсказуемым моделям управления базами данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Davenport T.H., Redman T.C. How AI Is Improving Data Management // MIT Sloan Management Review. 2022. URL: <https://sloanreview.mit.edu/article/how-ai-is-improving-data-management/>
2. Understanding AI in Database Management: Transforming DBMS // PingCAP. 2024. URL: <https://pingcap.com/article/understanding-ai-in-database-management-transforming-dbms/>
3. Пугин М.В. Влияние искусственного интеллекта на нормализацию баз данных при работе с Big Data // Информационные технологии. 2024. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-iskusstvennogo-intellekta-na-normalizatsiyu-baz-dannyh-pri-rabote-s-big-data>
4. Еремеев Д.Е. Применение искусственного интеллекта для улучшения качества и скорости поиска в базах данных // Информационные технологии. 2024. URL: <https://na-journal.ru/1-2024-informacionnye-tekhnologii/8701-primenenie-iskusstvennogo-intellekta-dlya-uluchsheniya-kachestva-i-skorosti-poiska-v-bazah-dannyh>

5. The Integration of Artificial Intelligence Into Database Systems (AI-DB Integration Review) // IJCI. 2023. URL: <https://ijcionline.com/paper/12/12623ijci12.pdf>

6. IBM. What Is AI Data Management? // IBM Think. 2023. URL: <https://www.ibm.com/think/topics/ai-data-management>

7. The Impact of Modern AI in Metadata Management // Human-Centric Intelligent Systems. 2025. URL: The Impact of Modern AI in Metadata Management | Human-Centric Intelligent Systems

УДК 373.51

РОБОТОТЕХНИКА И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС

Горбунов С.С., учитель художественного труда, педагог-эксперт
КГУ «Средняя школа №10» отдела образования по городу Риддеру
Управления образования Восточно-Казахстанская область,
г. Риддер, Казахстан, E-mail: gss.sergej21@yandex.ru

Прикладная наука, занимающаяся созданием и использованием роботов, всевозможных систем автоматизации, которая возникла как результат слияния кибернетики и механики, имеет гораздо более долгую историю, чем может показаться. На самом деле развитие робототехники началось еще до нашей эры, когда Архит Тарентский в IV веке до н.э. задумал создание первого в истории человечества робота – механической птицы из дерева, которую предполагалось приводить в движение паровой тягой для подъема до 200 метров ввысь.

Первый человекоподобный робот был сконструирован Леонардо да Винчи в 1495 году. Это был рыцарь, способный шевелить руками и вращать головой. К слову, в наше время ученым удалось создать реплику конструкции по эскизным чертежам. Но гораздо дальше всемирного гения продвинулся в XVIII веке механических дел мастер Жак де Вокансон, создавший уникальную утку, позже названную в его честь, а также играющего на флейте андроида, в числе умений коего было проигрывание 11 мелодий. История развития робототехники навсегда запечатлела это изображение.

К слову, сам термин "робот" был изобретен уже в XX веке. Что интересно, пришел он из литературы – в 1920 году писатель из Чехии Карел Чапек написал пьесу о производстве, выпускающем ненастоящих людей, где впервые было упомянуто это слово. Кроме того, его творение "R.U.R." стало передовым произведением о "злых" роботах. Исторически развитие робототехники именно в XX веке стало происходить ускоренными темпами ввиду всеобщего научно-технического прогресса. Этот термин был придуман известным фантастом Айзеком Азимовым в 1942 году, создавшем целую вселенную, где люди жили бок о бок с роботами.

Непосредственно история развития робототехники берет свое начало в 60-х годах XX века, когда на производстве General Motors впервые начали

использоваться промышленные роботизированные манипуляторы от компании Unimation. В начале 1970-х годов был создан первый multifункциональный подвижный робот Shakey, который был способен оценивать и анализировать собственные действия. Воплощением следующего этапа, чье влияние на развитие робототехники неоспоримо, стал робот-марсоход "Соджорнер", приземлившийся на Марсе в 1997 году. Он сыграл значительную роль в исследовании красной планеты. Примерно с этого момента начинается активнейшее развитие в этом направлении.

Довольно интересно отметить перспективы развития робототехники. По мнению экспертов, прогресс в этом направлении уже не остановить. Роботы и роботизированные комплексы стали неотъемлемым элементом последней промышленной революции, характерной чертой которой являются всеобщая роботизация производства и обширное внедрение аддитивных технологических разработок. В 21 веке робототехника используется во всех видах промышленности, строительства, быта, авиации, особенно в экстремальных сферах деятельности человечества таких, как военная, космическая и подводная.

Строительная робототехника

Строительная робототехника, как это понятно из её названия, связана со сферой строительства. То есть работа идёт над разработкой роботов, которых можно будет использовать как при строительстве различных объектов, так и, что интересно, при их разрушении. Трудоёмкость обоих этих процессов высока, да и технологичность каждой операции процесса строительства должна быть на должном уровне. Поэтому использование роботов в этой сфере поможет соблюдать установленные технические стандарты и требования, а также может помочь максимально исключить ошибки, допускаемые из-за человеческого фактора.

Промышленная робототехника

Промышленные роботы уже активно используются на заводах и фабриках, при производстве игрушек, чайников, мотоциклов, конфет, а также в производстве действительно сложных изделий, например, автомобилей. Роботы могут без помощи человека варить металл, штамповать, собирать по частям готовые продукты, всё это происходит благодаря особым конструкциям и программам, которые определяют функционал каждого робота. Говоря иными, а именно научными словами, такие устройства предназначены для автоматизации производства — изготовления чего-либо без помощи человека.

Бытовая робототехника

Роботы для использования в домохозяйствах, включая персональных роботов, как правило, узкоспециализированные - каждый под какой-то один вид деятельности. В перспективе можно ожидать появления multifункциональных, универсальных роботов, способных выполнять различные виды деятельности. Жаргонное название - "домашники". Отличаются многообразием видов, в зависимости от назначения. Они могут быть: помощниками для пожилых людей, дворецкими, кухонными работниками, охранниками и т.д. В данное время всё усиливается спрос на умные дома, они позволяют быстро реконфигурировать

одно и то же помещение в соответствии с текущими задачами в режиме реального времени. Электроприводы, повинующиеся заложенной программе или нажатию кнопок в приложении, выдвигают из недр робо-комплекса кровати или столы, настраивают конфигурацию шкафов и полок. А в роботизированном доме даже перегородки между комнатами могут передвигаться так, как нужно сейчас хозяину. Как в ручном режиме, так и автоматически, например, в таком доме занавески раздвинутся как раз тогда, когда хозяин встает, одновременно включится, например, кофеварка.

Медицинская робототехника

Главной целью развития медицинской робототехники является высокая точность и повышение эффективности лечения, уменьшение рисков нанесения вреда здоровью человека. В настоящее время роботы играют колоссальную роль в развитии современной медицины. Они способствуют точной работе при операциях, помогают провести диагностику и поставить правильный диагноз. Заменяют отсутствующие конечности и органы, восстанавливают и улучшают физические возможности человека, снижают время на госпитализацию, обеспечивают удобство, быстроту реагирования и комфорт, экономят финансовые затраты на обслуживание. Вот некоторые роботы, применяемые в медицине: роботы хирурги, роботизированные протезы, нанороботы и многие другие медицинские роботы.

Авиационная робототехника

Авиация в плане роботизации не отстаёт от других сфер деятельности человека. В нынешнее время очень популярным являются беспилотные летательные аппараты (БПЛА). БПЛА - беспилотный летательный аппарат военного назначения, разновидность военного робота. В задачу этих автономных систем, созданных для полёта, входит выполнение миссий, потенциально опасных для человека. Также в авиации широко используются промышленные роботы, задействованные в производстве, обслуживании и ремонте самолётов.

Военная робототехника

К группе военных роботов относят всевозможные беспилотные разведчики, машины для минирования и разминирования местности. Был разработан даже настоящий робот-медик. Называется этот робот Bloodhound, а предназначен он для оказания помощи раненым, к которым невозможно приблизиться врачам из-за сильного огня со стороны противника. Bloodhound оснащён видеокамерами, радиостанцией с микрофоном и динамиками, а также стетоскопом. Все эти элементы робота позволяют медикам дистанционно управлять им, проводить первичный осмотр раненого и даже беседовать с ним. После постановки диагноза Bloodhound может остановить кровотечение (например, наложить повязку на рану) и сделать назначенный укол, который позволит раненому дожидаться эвакуации. Благодаря таким роботам можно спасти огромное количество человеческих жизней.

В 2004 инженерами был создан робот, способный обнаруживать и обезвреживать взрывные устройства. Такой робот способен проникать и доставлять в труднодоступные зоны средства наблюдения и разведки, а также

осматривать подозрительные объекты и в случае необходимости осуществлять их транспортировку до места назначения или разминирование. Робот может работать индивидуально или в группе таких же машин.

Космическая робототехника

Космороботы – это роботы, приспособленные работать в космическом пространстве. Преимущество космических роботов перед человеком заключается в том, что они могут работать в крайне неблагоприятных условиях и обходиться без каких-либо ресурсов, так как в большинстве случаев они работают на солнечных батареях. Также гораздо легче будет пережить потерю такого робота, чем гибель астронавта. Обычно, задача косморобота заключается в проведении какой-нибудь научной деятельности. Эксперты подсчитали, что отправление на Марс человека будет стоить примерно 200-300 миллиардов долларов, при том, что это будет безвозвратное отправление. Еще придется потратить несколько месяцев на психологическую адаптацию участников экспедиции. А отправка корабля, на борту которого будет робот, обойдется примерно в 5-10 миллиардов долларов. Так что роботы в космосе обходятся намного дешевле, чем люди. Автоматизация промышленных предприятий сейчас идет полным ходом, и сегодня уже вполне нормальная ситуация, когда на заводе трудятся всего 20–30 человек, а вся работа выполняется машинами.

Робототехника является одной из самых динамично развивающихся областей современной техники, и именно она задаёт вектор развития технологий. Робототехника развивается стремительными темпами, достижения в науке и технике предоставляют невероятные инструменты для создания самых необычных механизмов. Перед человеком открываются поистине невероятные горизонты. Но на пути развития робототехники есть ряд проблем, которые необходимо решать. На эти проблемы указывают многие ученые и философы.

В современной жизни человек уже использует роботов во всех сферах своей деятельности. В большинстве своём роботы являются не заменимыми помощниками, но всё чаще они используются там, где человек справлялся без особого труда. Благодаря своему интеллекту человек развил науку, и смог создать робототехнику, но из-за своей лени он всё чаще стремится заменить свой труд роботами. Но и этого человеку мало, теперь человек пытается создать для своих роботов искусственный интеллект. С искусственным интеллектом роботы смогут самостоятельно оценивать происходящее вокруг них и принимать решения по действиям, которые им необходимо произвести. Человеку не надо уже будет тратить силы и время на подачу необходимых команд и алгоритмов. Но такое положение дел может привести к деградации человечества, а возможно и исчезновения, как вида, с лица земли. Вполне возможно, что великие достижения человеческого разума и человеческая лень, могут обернуться против самого человека.

Экономика роботов, как и всех других инновационных технологий, заключается в повышении производительности труда. То есть автоматизация — это не самоцель, а инструмент повышения экономической эффективности. Учёные склоняются к тому, что наилучший результат покажет не замена людей

роботами, а их сотрудничество. По их словам, взаимодействие роботов и людей должно развиваться по четырем основным направлениям:

1. Робот как инструмент, повторяющий возможности человека (например, экзоскелеты и протезы);
2. Робот как инструмент, расширяющий возможности человека;
3. Робот-аватар, то есть машина, дистанционно управляемая человеком в труднодоступных местах;
4. Социальное взаимодействие с человеком, например, голосовые помощники и чат-боты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Барабаш В.П., Малов А.В. Введение в робототехнику – МЦНО, 2008.
2. Меркулов В.В., Юров А.В. Основы робототехники – Бином, 2015.
3. Гуляев В.В. Роботы и интеллектуальные системы – Машиностроение, 2018.
4. Группеев В.В., Иванов В.П. Автономные мобильные роботы – Машиностроение, 2020.
5. Чумаков В.А. Теория и практика робототехники – издательство Лань, 2009.

ӘОЖ 00.004

МЕКТЕПТІҢ БАСҚАРУ ҚЫЗМЕТІНЕ АНЫҚТАМАЛЫҚ-ӘДІСТЕМЕЛІК ЦИФРЛЫҚ ПЛАТФОРМАНЫ ЕНГІЗУ

Далабаева А.Н., магистрант

Ғылыми жетекші: Жантасова Ж.З., т.ғ.к., компьютерлік модельдеу және ақпараттық технологиялар кафедрасының қауымдастырылған профессоры
«С. Аманжолов атындағы ШҚУ» КЕ АҚ, Шығыс Қазақстан облысы,
Өскемен қ., Қазақстан

Қазіргі заманда білім беру жүйесі цифрлану үдерістеріне белсенді түрде енуде. Мектеп басқаруын тиімді ұйымдастыру, педагогикалық процестерді сапалы қамтамасыз ету, мониторинг пен кері байланысты күшейту мақсатында ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) енгізу — заман талабы. Өз кезегінде мектеп әкімшілігі, әдістемелік бірлестіктер мен педагогтар арасында біріктірілген цифрлық платформа құру — құжат айналымын оңтайландыру, білім сапасын бақылау, аналитикалық шешімдер қабылдау мүмкіндіктерін кеңейтудің маңызды әдісі.

Мамандардың зерттеулері көрсеткендей, мектеп басқару платформаларын енгізу кезінде деректер сапасы мен жүйелер интеграциясы маңызды проблемаларға айналады (Logachev et al., 2021; Forrester, 2019). Сонымен бірге басшылардың цифрлық көшбасшылығы педагогтердің технологияларды

қабылдауына айтарлықтай әсер етеді (AlAjmi et al., 2022). Платформаларды LMS-нен кең IT-эко жүйелерге дейін дамыту стратегиялары да кең талқыланды (Gorshenin, 2018). Мектептерді цифрлық кезеңде басқару стратегиялары мектеп әкімшілігінің басшылығы мен педагогтарды оқыту, қауіпсіздік мәселелерімен тығыз байланыста (Sachar, 2025).

Осылайша, жоғарыдағы зерттеулерді талдай келе, мектепке арналған анықтамалық-әдістемелік цифрлық платформаны енгізу кезінде келесі мәселелер туындайтыны көрінеді: деректердің сапасы мен интеграциясы, басқарушылық қолдау мен көшбасшылық, платформа архитектурасы мен қолданушылардың қабылдауы, қауіпсіздік және жеке деректерді қорғау, педагогтарға оқыту мен өзгерістерді басқару. Зерттеудің мақсаты — мектеп басқару жүйесіне анықтамалық-әдістемелік цифрлық платформаны енгізу моделін құрып, оның тиімділігін теоретикалық және практикалық тұрғыдан зерделеу.

Міндеттері:

- Мектеп басқару жүйесіне платформаны енгізу барысында туындайтын қиындықтар мен талаптарды талдау.

- Платформа архитектурасы, модульдері мен байланыс механизмдерін модельдеу.

- Пилот мектепте енгізу сценарийін жасақтап, сынақ жүргізу және нәтижелерін бағалау.

- Платформаның қолданылуы негізінде ұсыныстар мен практикалық кеңестерді дайындау.

Мектепті басқару қызметі – жоспарлау, ұйымдастыру, бақылау және талдау секілді басқару функцияларын қамтитын күрделі жүйе. Дәстүрлі басқару тәсілдері қазіргі заманда ақпараттық жүктемені көтере алмай, деректердің кешіктірілуі мен қайталануына себеп болуда. Осыған байланысты цифрлық платформаларды енгізу қажеттілігі туындайды. Анықтамалық-әдістемелік цифрлық платформа – бұл мектептің педагогикалық, әкімшілік және әдістемелік қызметін біріктіретін, деректер мен құжаттарды сақтауға, бөлісуге және талдауға мүмкіндік беретін интеграциялық ақпараттық жүйе. Мұндай платформа мынадай міндеттерді шешуге бағытталады:

- Мектеп аттестациясы құжаттарының бұйрық негізіндегі үлгісін алу.

- Оқу процесінің сапасын арттыру мақсатында педагогтардың әдістемелік қолдауын қамтамасыз ету.

- Педагогтар арасында тәжірибе алмасу.

- Педагогтар мен ата-аналар арасындағы цифрлық коммуникацияны жетілдіру, байланыс орнату.

Білім беру саласында жүргізілген зерттеулер цифрлық басқару жүйелерін қолданған мектептердің нәтижелілігі жоғары екенін көрсетеді. Мысалы, әкімшілік пен мұғалім арасындағы ақпарат алмасу жылдамдығы 30–40%-ға артқан, ал оқу процесінің сапасы туралы деректерді талдау уақыты екі есеге қысқарған. Мектептің басқару қызметінде анықтамалық-әдістемелік платформаны енгізудің негізгі тиімділіктері төмендегідей сипатталады.

БАСҚАРУ шешімдерінің дәлдігі мен жеделдігі. Барлық ақпарат дер кезінде жаңартылып отырады, бұл басшыларға нақты талдау жасауға мүмкіндік береді. Әдістемелік ресурстардың қолжетімділігі. Педагогтар өз пәніне қатысты оқу-әдістемелік материалдарға, нұсқаулықтарға, инновациялық тәжірибелерге онлайн түрде қол жеткізе алады. Құжат айналымының автоматтандырылуы. Мектептегі бұйрықтар, хаттамалар, жоспарлар мен есептер бірыңғай базаға енгізіліп, қағаз түріндегі құжаттардың азаюына әкеледі. Ашықтық пен бақылау. Платформа мектеп қызметінің айқындығын қамтамасыз етеді, бұл ата-аналар мен қоғам тарапынан сенімді арттырады. Сонымен қатар, цифрлық жүйе қашықтан мониторинг жүргізу, педагогикалық кадрлардың кәсіби дамуын бақылау және мектеп жұмысының тиімділігін бағалау мүмкіндігін береді. Анықтамалық-әдістемелік платформаны енгізу барысында бірқатар ұйымдастырушылық және техникалық қиындықтар туындайды. Солардың негізгілері:

- Материалдық-техникалық база жеткіліксіздігі. Кейбір мектептерде интернет жылдамдығы төмен, компьютерлік құрылғылар ескірген.

- Педагогтардың цифрлық сауаттылығының әркелкілігі. Барлық мұғалім бірдей деңгейде цифрлық құралдарды пайдалана алмайды.

- Деректер қауіпсіздігі мен жеке ақпаратты қорғау мәселесі. Электронды деректер базасының қорғалу деңгейі жоғары болуы қажет.

Бұл мәселелерді шешу үшін кезең-кезеңмен енгізу, мұғалімдерге арналған оқыту семинарлары мен тренингтер өткізу, техникалық қолдау қызметін ұйымдастыру қажет. Цифрлық платформаны тиімді енгізу үшін төмендегідей ұсыныстарды іске асыру ұсынылады:

- Пилоттық жобаны іске қосу. Алдымен бірнеше мектепте тәжірибелік негізде жүйені сынақтан өткізу.

- Педагогтардың кәсіби дамуын қамтамасыз ету. Цифрлық сауаттылық бойынша тұрақты курстар мен вебинарлар ұйымдастыру.

- Интеграцияланған деректер базасын құру. Мектептің барлық құрылымдық бөлімдері (директордың орынбасарлары, әдістемелік бірлестіктер, кітапхана, бухгалтерия) бірыңғай ақпараттық ортада жұмыс істеуі тиіс.

- Кері байланыс жүйесін дамыту. Мұғалімдер мен ата-аналардың ұсыныстарын жинақтау арқылы платформаны үздіксіз жетілдіру.

Мектептің басқару қызметіне анықтамалық-әдістемелік цифрлық платформаны енгізу – білім беру жүйесін жаңғыртудың маңызды бағыты. Ол білім сапасын арттыруға, басқару тиімділігін күшейтуге және педагогтардың кәсіби құзыреттілігін дамытуға мүмкіндік береді. Зерттеу барысында алғашқы міндеттер орындалды: мектеп басқару жүйесіне платформаны енгізу барысында туындайтын негізгі қиындықтар мен талаптар талданды, соның ішінде деректер сапасы, кадрлардың цифрлық дайындық деңгейі, техникалық инфрақұрылым мен құқықтық-ұйымдастырушылық шектеулер айқындалды. Сонымен қатар, платформаның архитектурасы, негізгі модульдері мен байланыс механизмдерінің үлгісі модельденді. Болашақта мұндай платформалар жасанды интеллект элементтерімен, автоматтандырылған талдау құралдарымен және

педагогикалық процесті болжау жүйелерімен толықтырыла отырып, мектептің интеллектуалды басқару моделін қалыптастыруға жол ашады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы.
2. ҚР Оқу-ағарту министрлігі. «Цифрлық білім беру ортасын дамыту тұжырымдамасы (2023–2027 жж.)».
3. Сейітқасымов А.Ж. Білім беруді басқарудағы цифрландыру үрдістері. – Алматы: Қазақ университеті, 2022.
4. UNESCO. Digital Transformation of Education Systems: Policy Paper. – Paris, 2021.
5. OECD. School Leadership for 21st Century Learning. – 2020.
6. Johnson, L., & Lee, K. (2023). Developing Research Skills through Collaborative Labs. *Physical Review Physics Education Research*, 19(2), 134–150. <https://doi.org/10.1103/PRPER.19.134150> (in Eng.)
7. Logachev, I., et al. (2021). *Digital transformation in school management systems: Data quality challenges*. Moscow: National Research University.
8. Forrester, T. (2019). *Integration issues in educational information systems*. London: Routledge.
9. AlAjmi, M., AlFahad, F., & Smith, J. (2022). *Digital leadership and teachers' technology adoption in schools*. *Education and Information Technologies*, 27(3), 245–259.
10. Gorshenin, D. (2018). *From LMS to digital ecosystems: Strategies for educational platforms*. *International Journal of Educational Development*, 63, 55–68.
11. Sachar, R. (2025). *Digital-era school management strategies and information security*. *Journal of Educational Administration*, 61(1), 22–39.

ӘОЖ 004.056:004.8

КИБЕРҚАУІПСІЗДІК, ЦИФРЛЫҚ ҚОРҒАНЫС ЖӘНЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ: ЗАМАНАУИ ҚАУІПТЕР МЕН МҮМКІНДІКТЕР

Датқабаета М., Дәкәрім Г.Қ., Хасанова А.Б., Елеусіз М.Е., оқытушы
Академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды ұлттық зерттеу университеті
Қарағанды қ., Қазақстан
E-mail: datkabaeva.moldir@bk.ru, gulderai0905@mail.ru,
ainara28@mail.ru, erzhanovna18@bk.ru

Ақпараттық технологиялар мен интернеттің дамуы қазіргі қоғамды цифрлық әлемге енгізді. Бұл өзгерістер бізге көптеген жеңілдіктер мен мүмкіндіктер туғызғанымен, жаңа қауіптер мен қауіптерді де алып келді. Киберқылмыстардың сан алуан түрлері мен цифрлық жүйелердің осал тұстары қоғамды қорғау қажеттілігін арттырды. Бұл ретте киберқауіпсіздік (кіберқорғаныс) аса маңызды рөл атқарады. Алайда, қазіргі заманның дамуымен Бірге жаңа технологиялар, соның ішінде жасанды интеллект (ЖИ), киберқорғаныс саласын түбегейлі өзгертуде. Осы мақалада біз

киберқауіпсіздіктің маңызы, цифрлық қорғаныс әдістері және жасанды интеллекттің бұл саладағы рөлі туралы кеңінен сөз қозғаймыз.

Киберқауіпсіздік – бұл цифрлық жүйелерді, желілерді, бағдарламалық қамтамасыз етуді және деректерді әртүрлі киберқатерлерден қорғау шараларының жиынтығы. Ол хакерлердің шабуылынан, вирус немесе зиянды бағдарламалардан, деректердің жоғалуы немесе ұрлануынан қорғауға бағытталған. Киберқауіпсіздік, цифрлық қорғаныс және жасанды интеллект бүгінде бір-бірімен тығыз байланысты және бір-бірін толықтыратын технологиялар болып табылады. Киберқорғаныс саласының болашағы жасанды интеллекттің ықпалына байланысты үлкен өзгерістерге ұшырамақ. Бұл технологиялар жаңа қауіптермен күресуге, жүйелерді қорғауға және ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге бағытталған. Алайда, жасанды интеллекттің оң және теріс аспектілерін дұрыс пайдалану маңызды болмақ.

Цифрлық қорғаныс деп тек қана деректерді қорғауды ғана емес, сонымен қатар барлық цифрлық жүйелер мен инфрақұрылымдардың қауіпсіздігін қамтамасыз етуді айтады. Қазіргі кезде цифрлық қорғаныс тек деректерді шифрлау немесе парольдермен ғана шектелмейді, ол жеке тұлғалар мен ұйымдардың жалпы цифрлық қауіпсіздігін қамтиды.

Цифрлық қорғаныстың әдістері мен құралдары:

1. Қосымша қауіпсіздік қабаттары: Құпия сөздер мен аутентификациядан басқа, жүйелерді басқа қауіпсіздік шараларымен қамтамасыз ету, мысалы, биометриялық аутентификация.

2. Бұзушылықтарды болжау және басқару: Қауіптерді уақытында анықтап, оларды болдырмау үшін аналитикалық құралдар қолдану.

3. Цифрлық айқындылық: Пайдаланушының әрекеттерін бақылау және жалған ақпараттың таралуын болдырмау үшін арнайы алгоритмдер пайдалану.

Цифрлық қорғаныс саласында әртүрлі жаңа технологиялар қолданылуда. Олар өз кезегінде қауіпсіздікті қамтамасыз етуге тиімді құралдар ұсынады. Мысалы:

– Блокчейн технологиясы деректерді қорғауда қолданылып, ақпараттың өзгертілуін немесе ұрлануын болдырмайды.

– Үлкен деректер (Big Data) талдауы арқылы күдікті әрекеттерді тез арада анықтау мүмкіндігі.

Қазіргі уақытта біз цифрлық әлемде қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін жаңа шешімдер мен әдістерді үнемі іздестіріп отыруымыз қажет. Болашақта бұл технологиялардың бірігуі киберқорғаныстың тиімділігін арттырып, жаңа сынтегеуріндерге жауап беруге көмектесетінін күтуге болады.

Бүгінгі жылдам дамып жатқан киберқауіпсіздік саласында жасанды интеллект цифрлық инфрақұрылымды қорғауда маңызды құралға айналууда. Кибер қауіптері күрделене түсуде және жиілеуде, дәстүрлі қорғау әдістері заманауи шабуылдардың жылдамдығы мен дамуына сай келе бермейді. ЖИ алдыңғы қатарлы алгоритмдерді пайдалана отырып, нақты уақыт режимінде үлкен көлемдегі желі деректерін талдайды, күдік туғызған әрекеттерді анықтайды және қауіптердің әлеуетті осал тұстарын бұзылмай тұрып болжайды.

Киберқауіпсіздіктегі ЖИ-тің негізгі артықшылығы оның желі трафигін өңдеу және интерпретациялау қабілеті адамның мүмкіндігінен әлдеқайда тез жүзеге асады. Бұл ЖИ жүйелерінің бұзақылық әрекеттің белгісі болуы мүмкін аномалияларды анықтауына мүмкіндік береді, мысалы, сирек деректер трансфері, кіру әрекеттері немесе пайдаланушы мінез-құлқындағы нәзік өзгерістер. Осы аномалияларды дер кезінде байқап, ЖИ автоматты түрде ескерту хабарламаларын шығарып немесе қорғаныс шараларын іске қосады, осылайша шабуылшыларға жүйеде әрекет ету үшін берілген уақытты қысқартады.

ЖИ-ке негізделген автоматтандыру да оқиғаға жауап беру тиімділігін айтарлықтай арттырады. Қауіп пайда болғанда, ЖИ-дің көмегімен жұмыс істейтін қауіпсіздік платформалары автоматты түрде қорғау шараларын қолдана алады, мысалы, жұқтырған жүйелерді оқшаулау, қауіпті IP мекенжайларын бұғаттау немесе қосымша тергеу әрекеттерін бастау. Бұл жылдам жауап беру кибершабуылдардан келетін зиянды шектеуге, деректердің бұзылуы, басқа да киберқылмыстар қаупін азайтуға көмектеседі. Киберқауіпсіздік мамандары ЖИ технологияларын кешенді қауіпсіздік стратегиясына енгізудің маңыздылығын ерекше атап өтуде.

Олар тек дәстүрлі қорғау шараларына сену ұйымдарды ұдайы даму үстіндегі қауіптер мен zero-day эксплойттарына бейім етеді деп ескертеді. ЖИ ұйымның қауіпсіздік деңгейін арттыра ғана қоймай, шабуыл әдістерін алдын ала болжай отырып, әлсіз тұстарды қорғауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ЖИ-дің киберқауіпсіздік саласындағы қолданылуы іскерлік шеңберінен тыс та кеңінен таралуда. Үкіметтер, қаржылық ұйымдар, денсаулық сақтау мекемелері және маңызды инфрақұрылым салалары қауіпсіз деректерді қорғау мен үздіксіз жұмыс істеуді қамтамасыз ету үшін ЖИ негізделген шешімдерді белсенді қолдануда. Бұл кең таралу ЖИ-дің дамып келе жатқан қауіп-қатерлерді алдын алудағы маңызын арттырды. Алайда, ЖИ-ді киберқауіпсіздікке енгізу бірнеше қиындықтарды да тудырады, олар қатарында білікті мамандарды басқару мен нәтижелерін түсінуді талап ету, алгоритмдік әдепсіздік және қарсыластардың жаңа тәсілдермен ЖИ жүйелерінен сүрінуге тырысулары бар. Дегенмен, бұл мәселелерді шешу үшін ғылыми-зерттеу және даму жұмыстары жүргізілуде, олар ЖИ-мен жұмыс істейтін қауіпсіздік жүйелерінің сенімділігін және тұрақтылығын жақсартуға бағытталған. Қорытындылай келе, жасанды интеллект киберқауіпсіздікті түбегейлі өзгертіп, қауіптерді анықтау, болдырмау және оған жауап беруді жақсартуда маңызды рөл атқарады. ЖИ-ке негізделген қауіпсіздік шараларын жүзеге асыратын ұйымдар өз активтерін қорғауда және сандық әлемдегі сенімділігін сақтауда жақсырақ дайындалады. Кибершабуылдар әрі қарай даму үстінде болғандықтан, ЖИ-ні қабылдау - болашаққа сенімді, икемді және төзімді киберқауіпсіздік қорғанысын құруға бағытталған маңызды қадам.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Айтбаев А.Қ., Мұратова Д.Т. Киберқауіпсіздік негіздері: оқулық. – Алматы: ҚазҰУ баспасы, 2021. – 248 б.

2. Баймұхамбетова А., Жұмаділова Л. Цифрлық трансформация және ақпараттық қауіпсіздік. – Нұр-Сұлтан: L.N. Гумилев атындағы ЕҰУ, 2022.
3. Белоусов В.Н., Сергеев П.И. Цифровая безопасность в эпоху искусственного интеллекта. – Санкт-Петербург: Питер, 2022. – 276 с.
4. Тұрсынбаев Е. Жасанды интеллект және ұлттық қауіпсіздік. // Информатика және ақпараттық технологиялар, №3 (87), 2023. – 45–52 б.
5. Лаптев Д.В. Методы машинного обучения в киберзащите. // Современные технологии и безопасность, №1, 2024. – С. 15–22.

УДК 004.89

ИНТЕРАКТИВНАЯ ПЛАТФОРМА НА БАЗЕ ИИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КУРСОВ

Джакина А.А., Устименко А.О.

НАО «Павлодарский педагогический университет имени Ө. Марғұлан»,
г. Павлодар, Казахстан, E-mail: tina-dj77@mail.ru

Современная система образования переживает этап активной цифровой трансформации. Быстрые изменения в технологиях, потребностях рынка труда и форматах подачи знаний требуют от образовательных учреждений гибкости, персонализации и высокой скорости обновления учебных программ. В этих условиях возрастает интерес к использованию технологий искусственного интеллекта (ИИ) для оптимизации и автоматизации процессов проектирования образовательных курсов.

Существующие подходы к автоматизации разработки курсов можно разделить на системы, основанные на правилах, инструменты, управляемые шаблонами, и платформы с поддержкой искусственного интеллекта. Системы, основанные на правилах, подобные тем, что описаны в [Smith et al., 2018], полагаются на predetermined шаблоны и эвристику, но им не хватает гибкости при работе с различными образовательными контекстами. Инструменты, основанные на шаблонах, такие как конструктор курсов Moodle [Johnson, 2020], предлагают модульность, но требуют значительного участия человека для адаптации контента. Более поздние решения, основанные на искусственном интеллекте, включают машинное обучение для рекомендации контента и определения его последовательности. Например, такие платформы, как система адаптивного обучения Duolingo [Фон Ан, 2019], используют обучение с подкреплением для персонализации траекторий уроков, в то время как IBM Watson Education [IBM, 2021] использует NLP для составления учебных планов. Однако эти системы часто ориентированы на предоставление контента, а не на комплексное проектирование курсов, и в них отсутствуют интерактивные элементы для взаимодействия пользователей с искусственным интеллектом в режиме реального времени.

ИИ следующего поколения, включая большие языковые модели (LLM), такие как GPT-4 и мультимодальный ИИ, показал себя многообещающим в решении творческих задач [OpenAI, 2023]. Исследования по ИИ для образования, такие как [Holmes et al., 2022], подчеркивают потенциал генеративного ИИ в разработке учебных программ и оценочных материалов. Наша платформа опирается на эти основы, интегрируя интерактивные циклы обратной связи, гарантируя, что курсы, созданные с помощью искусственного интеллекта, не только автоматизированы, но и постоянно совершенствуются благодаря сотрудничеству человека и искусственного интеллекта.

Актуальность исследования обусловлена растущей потребностью образовательных организаций в оперативной разработке программ, адаптированных под конкретные целевые аудитории и профессиональные стандарты, а также необходимостью повышения эффективности учебного процесса в условиях ограниченных ресурсов. Особенно это значимо для систем высшего образования, реализующих компетентностный подход и ориентированных на индивидуальные образовательные траектории.

Новизна работы заключается в системном подходе к анализу и проектированию платформы, использующей ИИ не только для адаптации содержания, но и для полной автоматизации проектирования курсов — от постановки целей до генерации структуры, содержания и оценочных материалов. В отличие от большинства существующих решений, фокусирующихся на сопровождении обучения или автоматической проверке знаний, предложенная концепция охватывает начальные этапы образовательного дизайна, что делает её особенно ценной для внедрения в образовательную практику.

Теоретическая значимость исследования заключается в обобщении и анализе существующих подходов к применению ИИ в образовательном дизайне, систематизации ключевых архитектурных решений и выделении перспективных направлений дальнейших научных изысканий в области интеллектуальных образовательных систем.

Практическая значимость состоит в том, что представленные результаты и выводы могут быть использованы при разработке и внедрении цифровых платформ для автоматизированного проектирования курсов в вузах, колледжах и образовательных платформах. Кроме того, апробация разработанной модели в реальном образовательном контексте (в одном из университетов Казахстана) подтверждает её прикладной потенциал и возможность масштабирования.

Цель данной работы — провести обзор современных подходов к созданию интерактивных платформ на базе ИИ нового поколения, способных автоматически проектировать образовательные курсы с учётом заданных параметров, профиля обучающегося и образовательных целей. В статье рассматриваются ключевые технологические решения, особенности архитектуры ИИ-систем, опыт апробации подобных платформ, а также формулируются перспективы их развития в системе образования. В разработке платформы EduForge использовался современный стек технологий,

ориентированный на эффективность, масштабируемость и удобство разработки. Frontend построен на React с TypeScript, Vite для сборки, Tailwind CSS для стилизации, TanStack Query для управления данными и React Router для навигации. Backend реализован на NestJS (TypeScript), с использованием Prisma для ORM, PostgreSQL как основной базы данных и Redis для кэширования. Инфраструктура включает Docker для контейнеризации и GitHub Actions для CI/CD. Дополнительно интегрированы Google Sheets API и Gemini AI для расширения функциональности.

Проект организован в виде монорепоzitория с Yarn Workspaces, что обеспечивает единое управление зависимостями, консистентную типизацию и совместное развитие frontend и backend. Общая структура репозитория включает:

1. apps/: Основные приложения, такие как web (React + Vite) и api (NestJS).
2. packages/: Общие модули, включая ui (унифицированные UI-компоненты), types (общие типы TypeScript), utils (вспомогательные функции), sdk (клиентский SDK для API) и config (конфигурации ESLint, Prettier, tsconfig).
3. infra/: Инфраструктурные файлы, включая docker (Dockerfile, docker-compose) и github (CI/CD workflows).
4. scripts/: Скрипты автоматизации.
5. docs/: Документация и спецификации API.
6. Дополнительные файлы: .env.example, package.json, pnpm-workspace.yaml и README.md.

Backend разделен на модули, каждый из которых инкапсулирует логику доменной области и может масштабироваться независимо:

- auth: Аутентификация, авторизация, JWT и OAuth.
- users: Управление профилями пользователей.
- courses: Курсы, разделы и уроки.
- tests: Тесты, вопросы, результаты.
- payments: Оплаты, подписки, промо-коды.
- notifications: Email, push-уведомления.
- analytics: Метрики успеваемости и событийная аналитика.

Клиентская часть использует React 18 с Vite и Tailwind CSS. Управление состоянием реализовано через React Query и Context API для синхронизации с сервером и кэширования. Архитектура frontend основана на feature-based подходе, где компоненты группируются по функциональным областям. Анимации выполнены с помощью Framer Motion, а адаптивность обеспечена Tailwind CSS. Методы разработки включали применение принципов модульной архитектуры для обеспечения расширяемости, интеграцию с внешними API (Google Sheets, Gemini AI) и фокус на автоматизации процессов, таких как генерация тестов и анализ ответов с использованием AI.

В результате разработки получена платформа EduForge, предназначенная для создания, администрирования и проведения онлайн-курсов, а также для аналитики образовательного процесса и автоматизации работы преподавателей и обучающихся. Основная цель — предоставить универсальную и расширяемую архитектуру, подходящую для:

- Корпоративных LMS-систем (Learning Management System).

- EdTech-стартапов и онлайн-школ.
- Исследовательской базы по цифровому обучению.
- Open-source конструктора для прототипирования обучающих продуктов.

Платформа решает следующие ключевые задачи:

7. Создание и управление курсами: Конструктор уроков, видео, тестов и домашних заданий.
8. Организация взаимодействия: Личные кабинеты, чат, уведомления и отчёты.
9. Оценка успеваемости: Система тестирования и аналитика результатов.
10. Монетизация: Интеграция с платёжными системами для продажи курсов.
11. Автоматизация: Напоминания, выдача сертификатов и анализ активности.
12. Интеграции: С Google Sheets, Telegram Bot и сторонними API.
13. Поддержка AI: Генерация тестов, курсов и анализ ответов через OpenAI или Gemini API.

Образовательная ценность платформы проявляется в повышении эффективности цифрового обучения за счёт адаптации контента под индивидуальные нужды, прозрачной аналитики прогресса, сокращения трудозатрат преподавателей и создания единой среды для обучения, взаимодействия и оценки. Платформа EduForge представляет собой комплексное решение для онлайн-обучения, сочетающее современные технологии и модульную архитектуру. Разработанный подход обеспечивает гибкость, масштабируемость и интеграцию с AI, что делает её ценным инструментом для образовательных учреждений, стартапов и исследований. В будущем возможны расширения, такие как дополнительные интеграции и улучшения AI-функций, для дальнейшего повышения эффективности цифрового образования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Fang B., Broussard K. Augmented course design: Using AI to boost efficiency and expand capacity // EDUCAUSE Review. – 2024. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://er.educause.edu/articles/2024/8/augmented-course-design-using-ai-to-boost-efficiency-and-expand-capacity> (дата обращения: 28.10.2025).
2. Grady S. D., Brooks R. From automation to transformation: AI strategies for personalized, engaging, and inclusive online course design. – Quality Matters, 2025. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://qualitymatters.org/sites/default/files/research-docs-pdfs/QM-White-Paper-AI-Strategies-for-Course-Design.pdf> (дата обращения: 28.10.2025).
3. Artificial intelligence and the future of teaching and learning: Insights and recommendations / U.S. Department of Education. – Washington, DC : U.S. Department of Education, 2023. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ed.gov/sites/ed/files/documents/ai-report/ai-report.pdf> (дата обращения: 28.10.2025).
4. Luo J., Zheng C., Yin J., He T. Design and assessment of AI-based learning tools in higher education: A systematic review // International Journal of Educational Technology in Higher Education. – 2025. – Vol. 22, iss. 42. – DOI: 10.1186/s41239-

025-00540-2. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00540-2> (дата обращения: 28.10.2025).

5. Cobing L. AI-powered course design: How machine learning is reshaping eLearning development. – Mindsmith, 2025. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mindsmith.ai/blog/ai-powered-course-design-how-machine-learning-is-reshaping-elearning-development> (дата обращения: 28.10.2025).

6. Chu T. S., Ashraf M. Artificial intelligence in curriculum design: A data-driven approach to higher education innovation // Knowledge. – 2025. – Vol. 5, № 3. – P. 14. – DOI: 10.3390/knowledge5030014. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://doi.org/10.3390/knowledge5030014> (дата обращения: 28.10.2025).

7. Giannakos M., Azevedo R., Brusilovsky P., Cukurova M., Dimitriadis Y., Hernandez-Leo D., Järvelä S., Mavrikis M., Rienties B. The promise and challenges of generative AI in education // Behaviour & Information Technology. – 2024. – Vol. 43, № 12. – P. 2518–2544. – DOI: 10.1080/0144929X.2024.2394886. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://doi.org/10.1080/0144929X.2024.2394886> (дата обращения: 28.10.2025).

8. Schleiss J., Laupichler M. C., Raupach T., Stober S. AI course design planning framework: Developing domain-specific AI education courses // Education Sciences. – 2023. – Vol. 13, № 9. – Art. 954. – DOI: 10.3390/educsci13090954. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://doi.org/10.3390/educsci13090954> (дата обращения: 28.10.2025).

9. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial intelligence and education: A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law. – Strasbourg : Council of Europe, 2022. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://book.coe.int/en/education-policy/11333-artificial-intelligence-and-education-a-critical-view-through-the-lens-of-human-rights-democracy-and-the-rule-of-law.html> (дата обращения: 28.10.2025).

10. GPT-4 technical report / OpenAI. – 2023. – [Электронный ресурс]. – (arXiv preprint arXiv:2303.08774). – URL: <https://arxiv.org/abs/2303.08774> (дата обращения: 28.10.2025).

УДК 004:37.091.3

ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБУЧЕНИЕ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЮ

Джамбулова Т.К., Кубентаева С.Н.

Восточно-Казахстанский университет имени С. Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск. Казахстан

E-mail: tomirisjambulova@gmail.com, saniya.kub@mail.ru

Современная система образования стремительно развивается в условиях цифровой трансформации, и педагог сегодня не просто источник знаний, а организатор образовательного процесса, владеющий новыми технологиями. Одним из эффективных инструментов, активно внедряемых в педагогическую практику, становится искусственный интеллект (ИИ). Его использование не

ограничивается обучением учеников — ИИ способен стать полноценным помощником учителя при планировании, организации и проведении урока. Особенно ярко это проявляется при преподавании тем, связанных с современными цифровыми технологиями, таких как «3D-моделирование» в 11 классе.

Роль ИИ на этапе подготовки к уроку. Педагогическая деятельность начинается задолго до самого урока. На этапе подготовки ИИ помогает учителю выполнять значительную часть аналитической и организационной работы. С помощью интеллектуальных систем, таких как ChatGPT, педагог может сформулировать цель и задачи урока, подобрать методы и формы обучения, разработать критерии успеха, составить план КСП и продумать сценарий объяснения нового материала.

Например, достаточно задать ИИ запрос:

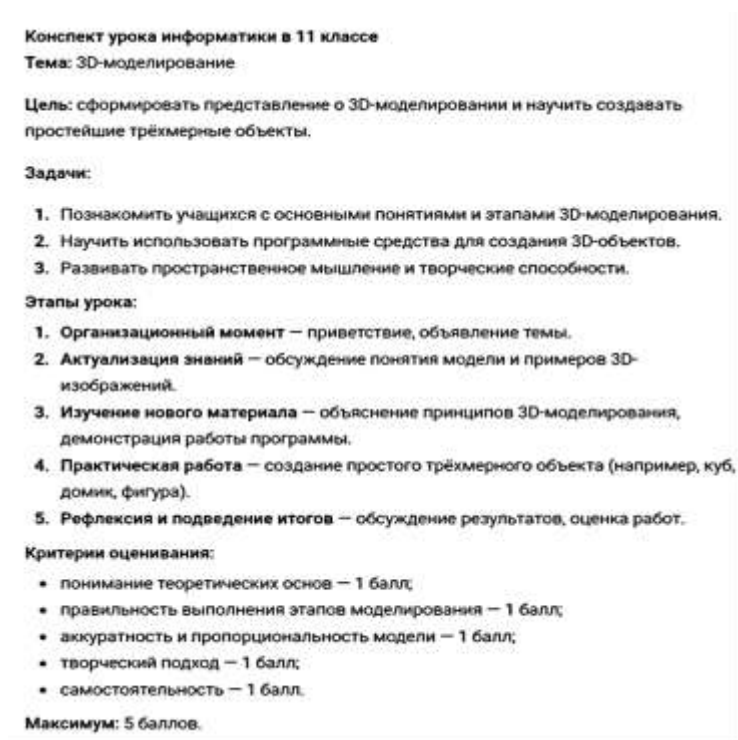


Рисунок – 1

«Составь конспект урока информатики в 11 классе по теме “3D-моделирование” с указанием цели, задач, этапов и критериев оценивания». В ответ педагог получает структурированный план, который можно адаптировать под особенности класса и образовательную программу. Также искусственный интеллект способен предложить вопросы для актуализации знаний, примеры практических заданий и даже варианты мотивационного вступления, чтобы заинтересовать учащихся.

Таким образом, ИИ значительно сокращает время подготовки, позволяет учителю сосредоточиться на педагогическом замысле и выборе подходов, а не на технических деталях оформления документов. ИИ как инструмент при объяснении нового материала. Во время объяснения новой темы ИИ можно

использовать как интерактивного ассистента, способного адаптировать материал под уровень класса. Например, при изучении темы «3D-моделирование» учитель демонстрирует, как ИИ помогает структурировать информацию. Педагог может задать ChatGPT запрос:

«Объясни простыми словами, что такое 3D-моделирование и какие этапы оно включает».

3D-моделирование – это процесс создания объёмных (трёхмерных) изображений на компьютере.

Простыми словами, это когда мы делаем виртуальную модель какого-то предмета – например, дома, машины или человека – так, чтобы его можно было повернуть и рассмотреть со всех сторон.

Основные этапы 3D-моделирования:

1. **Моделирование** – создание формы объекта из простых фигур (кубов, сфер, цилиндров и т. д.).
2. **Текстурирование** – добавление цвета, рисунка или материала (например, чтобы стул выглядел как деревянный).
3. **Освещение** – установка источников света, чтобы модель выглядела реалистично.
4. **Визуализация (рендеринг)** – получение готового изображения или анимации модели, как фотографии.

Рисунок – 2

Полученный ответ можно использовать как наглядное пособие. Ученики видят, что ИИ может объяснять материал доступным языком, давать определения, примеры, а также визуализировать последовательность действий: создание формы, детализация, наложение текстур, освещение и рендеринг.

Ответ 1 (от лица ученика):

3D-объект – это как настоящая модель, у неё есть объём, её можно повернуть и посмотреть с разных сторон. А 2D-изображение – просто плоская картинка, как фотография или рисунок.

Ответ 2 (от лица ученика):

2D – это когда видно только высоту и ширину, без глубины. А 3D – это объёмный предмет, он выглядит реалистично, можно увидеть его форму со всех сторон.

Сравнение с моим объяснением:

Мой ответ был более подробным и учебным – я указал, что 3D имеет три измерения (длину, ширину и глубину), а 2D только два.

Ответы учеников – более простые и разговорные, они объясняют суть через примеры и жизненные образы («настоящая модель», «как фотография»), что подходит для устных ответов на уроке.

Рисунок – 3

Кроме того, ИИ помогает развивать диалогическую активность учащихся. Учитель может задать вопрос: «Чем 3D-объект отличается от 2D-изображения?» а затем предложить ученикам задать этот же вопрос ChatGPT и сравнить ответы.

Такое взаимодействие формирует критическое мышление и позволяет осознать, как работает искусственный интеллект, что усиливает познавательный интерес. Также ИИ можно использовать для объяснения смежных тем, включённых в учебную программу:

- назначение виртуальной и дополненной реальности;
- влияние VR и AR на здоровье человека;
- создание 3D-панорамы или виртуального тура.

ИИ способен предложить практические примеры, показать, как 3D-модели используются в архитектуре, медицине, кино и игровой индустрии.

Практическая деятельность учащихся с применением ИИ.

💬 Ответ ученицы 1 (Алина):

Моя идея: сделать 3D-модель подвесной лампы в современном стиле.

Как ИИ помог: я попросила ChatGPT подсказать, из каких фигур можно собрать лампу и как придать ей реалистичный вид.

Пошаговое создание модели:

1. Открой программу *Tinkercad* или *Blender*.
2. Создай основу лампы — возьми цилиндр, уменьши его высоту.
3. Добавь к нему узкий вытянутый цилиндр — это будет ножка.
4. Сверху размести полусферу — абажур.
5. Добавь маленький шарик или источник света внутрь полусферы.
6. Применяй серый и жёлтый цвета для реалистичности.
7. Проверь пропорции и сохрани модель.

Рекомендации ИИ:

- Используй функцию *duplicate* для копирования элементов, если делаешь несколько ламп.
- Попробуй добавить лёгкую текстуру или тень для большей реалистичности.
- Сохрани проект в формате *.stl*, чтобы позже можно было напечатать на 3D-принтере.

💬 Ответ ученика 2 (Дамир):

Моя идея: создать 3D-модель мини-домика для питомца.

Как ИИ помог: ChatGPT предложил добавить детали, чтобы модель выглядела уютно: крышу, вход и миску.

Пошаговое создание модели:

1. Начни с куба — это основа домика.
2. Добавь ещё один куб и вырежи в нём отверстие для входа.
3. Сверху поставь призму в форме треугольника — получится крыша.
4. Добавь маленький цилиндр сбоку — миска.
5. Применяй разные цвета: коричневый для домика, красный для крыши, серый для миски.
6. Расположи всё симметрично и сохрани проект.

Рекомендации ИИ:

- Для аккуратности включи сетку выравнивания.
- Добавь небольшие окна, если хочешь усложнить модель.
- Можно сделать вариант с открывающейся крышей, чтобы показать внутреннюю часть.

📢 Обобщение и рекомендации от ИИ (для всего класса):

- При выборе идеи опирайтесь на то, что можно реализовать из простых геометрических фигур.
- Не бойтесь экспериментировать с масштабом, цветами и комбинациями форм.
- После создания модели обсудите с ИИ, как её можно улучшить или адаптировать под другие задачи (например, под дизайн интерьера или учебный проект).
- Сохраняйте все этапы работы — это поможет оценить ваш прогресс и продемонстрировать творческий процесс.

Рисунок – 4

На этапе закрепления знаний ИИ становится активным участником образовательного процесса. Ученики могут использовать ChatGPT как творческого консультанта. Например, задание:

«С помощью ИИ придумайте идею 3D-объекта и узнайте, как можно пошагово его создать». Учащиеся формулируют свои идеи, получают рекомендации от ИИ (рисунок 4) и затем воплощают их в программах, таких как Blender.

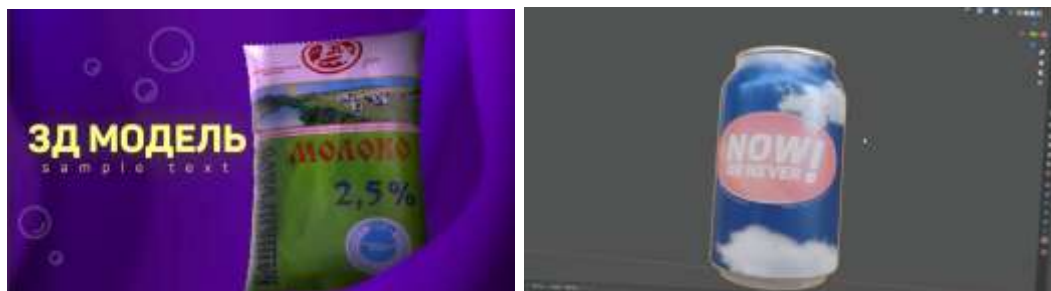


Рисунок – 5. Примеры работ в Blender

Такой подход сочетает проектный метод обучения и развитие исследовательских умений. ИИ помогает и в оценивании результатов: можно запросить у него примеры критериев, по которым оценивается 3D-проект (точность формы, оригинальность идеи, использование текстур, работа со светом). Учитель может адаптировать предложенные критерии к своему уровню оценивания.

№	Критерий	Описание	Баллы
1	Точность формы и пропорций	Модель анатомична, все элементы выровнены, соблюдены пропорции	1
2	Оригинальность идеи	Идея 3D-объекта интересная, нестандартная или творчески переосмысленная	1
3	Использование текстур и цвета	Применены подходящие материалы и цвета, модель выглядит реалистично	1
4	Работа со светом и тенями	Освещение улучшает восприятие модели, создает глубину и объем	1
5	Описание взаимодействия с ИИ	Ученик поясняет, как именно искусственный интеллект помог (в выборе идеи, пошаговом плане, улучшении модели)	1

Максимум: 5 баллов

Оценивание:

- 5 баллов – модель выполнена аккуратно, идея оригинальная, взаимодействие с ИИ осмысленное;
- 3–4 балла – задание выполнено, но не полностью использованы возможности ИИ или отсутствуют детали;
- 1–2 балла – модель не завершена, описание работы с ИИ формальное.

Дополнение:

Учитель может использовать ИИ (например, ChatGPT) как помощника для анализа ученических работ – он может предложить индивидуальные комментарии:

- на что обратить внимание при доработке модели;
- как улучшить освещение или текстуры;
- как сделать проект более оригинальным.

Ответ ученика 2 (Данил)

Идея проста: домик для питомца.

Как ИИ помог и спросил у ChatGPT, как сделать домик, он предложил взять куб и крышу из пирамиды.

Пошаговое создание:

1. Создал куб – домик.
2. Добавил отверстие, но не выровнял его по центру.
3. Поставил треугольную крышу, но она слишком большая.
4. Добавил текстуру, но забыл покрасить.
5. Не применил освещение.

Результат: домик получился немного перекошенный, без теней и цвета.

Оценивание по критериям:		
Критерий	Баллы	Комментарий
Точность формы и пропорций	0	Отверстие и крыша не выровнены
Оригинальность идеи	1	Интересная идея, но требует доработки
Использование текстур и цвета	0	Цвета не применены
Работа со светом и тенями	0	Освещение отсутствует
Описание взаимодействия с ИИ	1	Кратко, но по делу

Итого: 2/5 баллов.

Работа неплохая, идея интересная, но нужны коррективы, нет освещения и цветного оформления.

Рисунок – 6. Проверка задания, с помощью ИИ

Во время практической работы ИИ также можно применять для помощи ученикам, столкнувшимся с трудностями: объяснить термин, предложить

решение технической ошибки или альтернативный способ реализации идеи. Рефлексия и осмысление опыта. На заключительном этапе урока искусственный интеллект помогает организовать рефлекссию. Учитель может задать вопрос: «Как ИИ помог вам сегодня на уроке?» А затем предложить ученикам сформулировать ответ совместно с ChatGPT, чтобы научиться правильно выражать свои мысли.

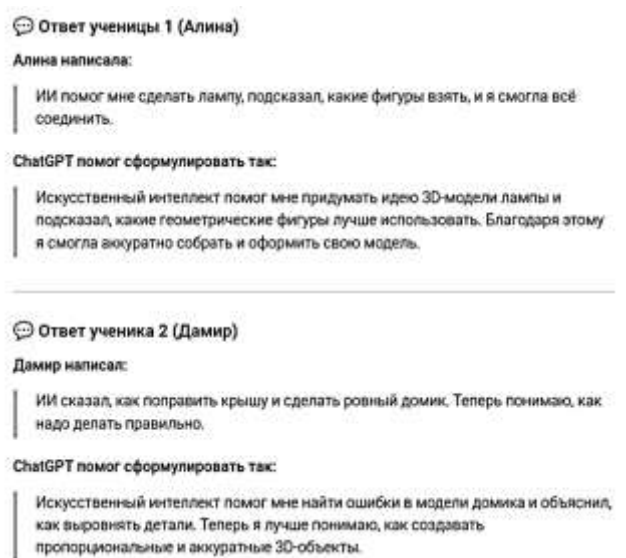


Рисунок – 7

Можно также использовать ИИ для создания мини-анкеты обратной связи, в которой учащиеся оценивают собственную работу, пользу ИИ и уровень понимания темы. Такая форма рефлексии позволяет развить метапредметные компетенции — осознание способов собственного обучения и умение анализировать процесс деятельности.

Домашняя и проектная работа.

ИИ может использоваться и вне урока. Ученикам можно дать задание: «Создайте небольшую 3D-модель дома или предмета мебели и напишите короткое описание того, как ИИ помог вам в этом процессе». ChatGPT помогает подобрать идею, описать этапы и даже дать советы по улучшению результата. Таким образом, ИИ становится инструментом самостоятельного обучения и саморефлексии.

Учитель, в свою очередь, может обратиться к ИИ с запросом: «Разработай критерии оценивания для домашнего задания по 3D-моделированию» — и получить готовую систему оценивания, соответствующую принципам объективности и прозрачности (рисунок 8).

Педагогические преимущества интеграции ИИ. Использование искусственного интеллекта в обучении информатике позволяет учителю: быстро и качественно планировать уроки; получать методические рекомендации и примеры заданий; развивать у учащихся самостоятельность и критическое мышление; организовывать интерактивное и исследовательское обучение;

формировать цифровую грамотность и культуру взаимодействия с ИИ. Кроме того, ИИ помогает педагогу реализовать ключевые педагогические принципы: индивидуализацию обучения, вариативность заданий и интеграцию теории с практикой.

Критерии оценивания домашнего задания по теме «3D-моделирование»			
№	Критерий	Описание	Баллы
1	Создание 3D-модели	Модель выполнена, имеет объём и основные элементы формы (дом, стол, стул и т.д.)	1
2	Точность и аккуратность	Пропорции соблюдены, детали аккуратно расположены, объект выглядит реалистично	1
3	Использование инструментов программы	Применены базовые функции (добавление, изменение, объединение объектов и т.д.)	1
4	Описание работы ИИ	Есть краткое, понятное объяснение, как искусственный интеллект помог (например, подсказал идею, форму, цвет)	1
5	Творческий подход	Модель оригинальна, добавлены собственные элементы или детали дизайна	1
Максимум: 5 баллов.			
Оценивание:			
• 5 баллов — за полностью выполненное и оригинальное задание; • 3-4 балла — за выполненную, но менее проработанную модель; • 1-2 балла — за неполное или формальное выполнение задания.			

Рисунок – 8

Таким образом, искусственный интеллект становится не просто вспомогательным инструментом, а полноценным участником образовательного процесса. Учитель, используя ИИ, может создать качественный и современный урок — от планирования и написания КСП до проведения практической работы и анализа результатов. Интеллектуальные технологии расширяют возможности педагога, позволяют экономить время на рутинных операциях и направлять усилия на творческое, методическое и личностно-ориентированное взаимодействие с учащимися. Интеграция ИИ в процесс обучения 3D-моделированию не только делает уроки более интересными и практичными, но и формирует у старшеклассников ключевые компетенции XXI века — способность учиться, мыслить критически, сотрудничать и эффективно использовать современные цифровые инструменты в будущей профессиональной деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев А.А. Цифровая педагогика: теория и практика внедрения цифровых технологий в образование. — Москва: Просвещение, 2021.
2. Бершадский М.Е., Гришина А.В. Интеллектуальные технологии в обучении: возможности и перспективы применения. — Санкт-Петербург: РГПУ им. А.И. Герцена, 2022.

3. Кравченко Т.А. Искусственный интеллект в школьном образовании: методические подходы и инструменты. // Информатика и образование. — 2023. — №4. — С. 12–19.
4. Назаров Д.М. Методика преподавания информатики в школе: современные цифровые инструменты. — Алматы: Фолиант, 2022.
5. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. — Москва: Академия, 2020.
6. Russell S., Norvig P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. — Pearson, 2021.
7. Shneiderman B. *Human-Centered AI*. — Oxford University Press, 2022.
8. Blender Foundation. *Blender 3.x Manual*. — 2023. (Официальная документация открытого ПО Blender).
9. Чиркова В.В. 3D-моделирование: теория и методы обучения старшеклассников. — Новосибирск: НГПУ, 2021.
10. Жумагалиева Г.Б. Информационные технологии в образовании: VR, AR и 3D-технологии. — Астана: КАЗНПУ, 2023.

УДК 00.009

ИНТЕРАКТИВНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЛИТЕРАТУРНЫХ ОБРАЗОВ С ПОМОЩЬЮ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Донекова А.Е., эксперт

Общеобразовательная школа №179, г. Алматы, Казахстан

E-mail: donekovaa@gmail.com

Современное образование переживает период активной цифровизации, что требует от педагогов новых подходов к преподаванию гуманитарных дисциплин. Как отмечает Айтбаева, использование инновационных технологий должно не заменять традиционные методы, а усиливать их эффективность; в этом контексте преподавание литературы становится площадкой для внедрения интерактивных средств обучения, способных пробудить интерес и творческую активность учащихся [1]. Продолжая эту мысль, Битбаева подчёркивает, что цифровая среда открывает широкие возможности для формирования аналитических умений, так как обучающиеся получают доступ к мультимедийным материалам, интерактивным картам произведений, тестам и визуализациям. Таким образом, цифровизация способствует переходу от репродуктивного усвоения текста к исследовательскому и творческому его освоению, что особенно важно в преподавании литературы, где главную роль играет личностное восприятие и интерпретация художественного образа [2].

Основой современного преподавания литературы становится конструктивистский подход, согласно которому учащиеся не просто получают знания, но самостоятельно конструируют понимание текста через анализ событий, поступков персонажей и смысловых связей. Как подчёркивает

Жанпейісова, важно, чтобы учащийся выступал не пассивным получателем информации, а активным участником интерпретации художественного произведения. Этот подход создаёт предпосылки для интеграции цифровых технологий, способных обеспечить учащимся возможность самостоятельного исследования текста в интерактивной форме [3].

В свою очередь, в условиях цифровой школы особую значимость приобретает проблемно-ориентированное обучение, направленное на развитие критического мышления. По мнению Нұртазиной, включение цифровых инструментов в решение творческих и аналитических задач помогает учащимся осваивать методы самостоятельного поиска, аргументации и анализа литературных явлений. Таким образом, цифровые технологии становятся не просто средством визуализации, а инструментом развития исследовательской активности школьников [4].

Как показывают исследования Мусиной и Мұқанова, использование цифровых инструментов в образовательном процессе значительно повышает мотивацию учащихся и способствует развитию их исследовательских навыков. Интерактивные презентации, медиакарты и цифровые платформы позволяют учащимся визуализировать сюжетные линии, создавать схемы взаимоотношений персонажей, а также формировать собственные интерпретации образов. Это обеспечивает более глубокое понимание текста и способствует формированию метапредметных компетенций [5].

Не менее важно отметить, что элементы геймификации органично сочетаются с литературным анализом. Так, по мнению Сарсембаевой, игровые механизмы побуждают учащихся к активному участию, формируют интерес к чтению и стимулируют творческое переосмысление литературных текстов; эти выводы согласуются с международными исследованиями Каппа, где геймификация рассматривается как эффективный инструмент повышения вовлечённости и глубины обучения. Проблема анализа литературного образа традиционно занимает центральное место в литературоведении. В трудах З. Қабдолова, С. Қирабаева и Б. Майтанова подчёркивается, что художественный образ является «живым носителем авторской идеи и нравственно-эстетических ценностей эпохи». В условиях цифрового образования это понимание приобретает новое звучание: современные технологии позволяют по-новому раскрывать глубину художественного смысла, делая процесс анализа более наглядным и интерактивным.

В этом контексте особую актуальность приобретает концепция инновационного обучения, предложенная К. Бітібаевой, ориентирующая преподавателя на использование исследовательских, проектных и игровых методов в процессе анализа литературных произведений. Как отмечает Г. Айтбаева, применение цифровых платформ способствует развитию у учащихся умений самостоятельного анализа, рефлексии и интерпретации текста, а также помогает визуализировать литературные явления в динамичной форме.

Современные цифровые инструменты открывают новые возможности для интерактивного изучения художественных текстов. Так, платформы Padlet,

Jamboard и Miro позволяют визуализировать связи между персонажами и событийные линии; Canva и Genially – создавать цифровые портреты героев и инфографики; Quizizz и Kahoot – проводить игровые викторины и тесты по содержанию произведений; ChatGPT – использовать для генерации вопросов, анализа мотивации персонажей, составления диалогов и помощи в написании творческих эссе [7]. Применение этих инструментов делает процесс анализа текста более живым, осмысленным и увлекательным.

Важным фактором является и государственная поддержка цифровизации образования. Например, в Казахстане утверждены национальные стандарты по внедрению искусственного интеллекта в образование на 2025–2029 годы, охватывающие создание цифровых учебников, развитие проектной деятельности и повышение квалификации педагогов (Министерство просвещения РК, 2025). Кроме того, по данным аналитического обзора, в Казахстане планируется расходы порядка 650 млрд тг на интеграцию ИИ в систему образования, что отражает стратегическую значимость данного направления (Check-Point.kz, 2024) [8]. Экспериментальное обучение проводилось с учениками 10 класса № 179 общеобразовательной школы Алматы на уроках русского языка и литературы. Целью эксперимента стало определение влияния цифровых технологий и искусственного интеллекта на развитие аналитических и творческих навыков учащихся при изучении поэзии М. Ю. Лермонтова, в частности темы образа Родины в стихотворениях «Родина», «Утёс» и «Прощай, немытая Россия».

На мотивационном этапе учащиеся при помощи ChatGPT создавали интервью с лирическим героем стихотворения «Родина». Например, один из учеников задал вопрос: «Почему вы говорите: “Люблю отчизну я, но странною любовью”?» – что позволило вывести обсуждение на уровень личностного осмысления текста. Ответ искусственного интеллекта, поясняющий, что любовь героя направлена не на государство, а на народ и природу, помог школьникам глубже понять внутренний конфликт поэта, разрывающегося между любовью к простому народу и разочарованием в общественном устройстве. Многие учащиеся в своих комментариях отмечали, что «чувство Родины» в стихотворении проявляется не через торжественные лозунги, а через тихую, сердечную привязанность к земле, полям, деревьям, «дыму отечества».

На аналитическом этапе в сервисе Miro учащиеся создавали смысловые карты по каждому из стихотворений. При анализе «Родины» в центре схемы был помещён образ «*страны родной*», от которого расходились ветви – *природа, народ, война, власть*. Работа с цифровыми схемами позволила школьникам наглядно увидеть контраст между идеальной и реальной Родиной, а также проследить, как Лермонтов выражает патриотизм через образы природы, а не через официальную риторику.

В стихотворении «Утёс» внимание учеников было сосредоточено на символике одиночества. Строка «*Ночевала тучка золотая / На груди утёса-великана*» стала отправной точкой для обсуждения тема кратковременности человеческих связей и обречённости одиночества. Учащиеся при помощи

визуальных инструментов обозначили, как поэт, используя образы природы, переносит в них человеческие чувства – гордость, боль, разлуку. Один из участников отметил, что утёс символизирует человека, оторванного от мира, что перекликается с мотивом отчуждения, характерным для всего творчества Лермонтова. Анализ стихотворения *«Прощай, немытая Россия»* сопровождался эмоциональными дискуссиями о гражданской позиции поэта. В цифровой презентации учащиеся сопоставили лексические контрасты – «страна рабов» и «страна господ», подчеркнув, что лирический герой одновременно осуждает пороки общества и болеет душой за судьбу Родины. С помощью ChatGPT школьники пытались сформулировать альтернативные толкования стихотворения, обсуждая, можно ли рассматривать его не как «уход» от России, а как протест против социальной несправедливости.

На творческом этапе с помощью платформы Canva учащиеся создали мини-проекты *«Моя Родина глазами Лермонтова»*, визуализируя эмоциональные оттенки стихотворений. В композициях использовались цветовые решения, отражающие настроение: мягкие тона при изображении природы и резкие контрасты – при выражении гражданского протеста. Такой визуальный подход способствовал формированию эмоционально-ценностного восприятия текста, а также позволил учащимся выразить собственное отношение к теме Родины.

Результаты эксперимента показали, что интеграция цифровых инструментов и искусственного интеллекта повышает мотивацию учащихся, развивает навыки анализа и интерпретации текста. В экспериментальном классе уровень осмысленного чтения вырос на 25–30 %, учащиеся стали активнее выражать личное мнение, аргументировать интерпретации и проявлять инициативу в обсуждениях. Повысилась также самостоятельность в работе с текстом – ученики использовали ИИ не как источник готовых ответов, а как партнёра по диалогу.

Анализ письменных мини-эссе показал, что учащиеся стали чаще использовать метафорический язык, осознанно применять цитаты, объяснять мотивы героев и авторскую позицию. Например, в сочинениях появились формулировки вроде *«любовь к Родине у Лермонтова – это боль за её судьбу»* или *«утёс – это символ силы и одиночества, как сам поэт»*. Таким образом, проведённый эксперимент подтвердил, что цифровые технологии и искусственный интеллект могут стать эффективным инструментом гуманитарного образования, если использовать их не как замену учителя, а как средство активизации мышления. Интеграция искусственного интеллекта и визуальных цифровых инструментов способствует не только осмысленному восприятию художественного текста, но и личностному развитию школьников – их способности видеть за словами внутренний мир поэта, формировать собственное отношение к теме Родины и понимать эстетическую глубину поэтического образа.

Полученные результаты подтверждают, что современный урок литературы должен быть направлен не столько на передачу готовых знаний, сколько на

создание условий для самостоятельного смыслообразования, диалога ученика с текстом и автором. Цифровые платформы, такие как ChatGPT, Miro и Canva, позволяют реализовать принципы субъект-субъектного взаимодействия, когда учащиеся становятся не пассивными слушателями, а активными исследователями и интерпретаторами произведений. В контексте обновлённого содержания среднего образования Казахстана использование искусственного интеллекта на уроках гуманитарного цикла полностью соответствует задачам формирования функциональной грамотности, цифровых компетенций и креативного мышления учащихся. Эти качества определены как приоритетные в национальной образовательной политике и отражены в стратегических документах Министерства просвещения Республики Казахстан (2025).

Важно подчеркнуть, что при всей технологичности подхода центральная роль остаётся за учителем литературы. Именно педагог направляет использование ИИ в русло духовно-нравственного воспитания, помогает осмыслить художественные образы, эмоциональные состояния и моральные ценности, скрытые за строками поэтического текста. Таким образом, цифровизация не отменяет гуманитарный аспект образования, а напротив – при правильной педагогической интерпретации усиливает его.

В заключение отметим, что цифровые технологии становятся не просто средствами обучения, а частью новой педагогической парадигмы, основанной на взаимодействии, сотворчестве и исследовательском подходе. Интерактивное изучение литературных образов открывает новые перспективы для преподавания литературы в казахстанской школе, формируя у учащихся критическое мышление, творческую самостоятельность и цифровую грамотность. В перспективе данный подход может быть расширен за счёт интеграции искусственного интеллекта в проектную и исследовательскую деятельность школьников, создания цифровых литературных карт, интерактивных хрестоматий и виртуальных музеев. Это позволит не только углубить понимание классических текстов, но и повысить престиж гуманитарных дисциплин в эпоху цифровизации образования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айтбаева, Г. А. Методика преподавания литературных произведений в высших учебных заведениях. – Астана: Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилёва, 2020.
2. Бітібаева, Қ. Инновационные технологии преподавания литературы: учебное пособие. – Алматы: Рауан, 2019.
3. Жанпейісова, М. Ә. Модульное обучение как инновационная технология в системе среднего образования. – Алматы: Білім, 2018.
4. Нұртазина, Р. А. Цифровая педагогика: концепции и подходы. – Нұр-Сұлтан: Қазақ университеті, 2021.
5. Мусина, Г. С., Мұқанов, М. Р. Цифровизация системы высшего образования Казахстана: вызовы и перспективы. // Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилева. – 2023. – №4. – С. 75–86.

6. Kapp, K. M. The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education. – San Francisco: Pfeiffer, 2012.
7. OpenAI. ChatGPT Model Documentation. – San Francisco, 2023.
8. https://check-point.kz/opinion?id=2791&utm_source=chatgpt.com

УДК 004.832.22

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МАЗМҰНДАҒЫ ХИМИЯЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУ DAҒДЫЛАРЫН ДАМУ

Ертарғынова А.Ж.

Ғылыми жетекші: Шаихова Б.К., п.ғ.к., қауымдастырылған профессор
«С. Аманжолов атындағы ШҚУ» КЕ АҚ, Өскемен қ., Қазақстан
E-mail: Aaulymertargynova88@gmail.com

Қазіргі күнде білім беру саласында технологиялық өркендену мен цифрлық модернизация жаңа мүмкіндіктерді ашылуда. [1] Солардың бірі – жасанды интеллект (ЖИ) болып табылады. ЖИ технологияларын оқу процесіне енгізу керек. Бүгінгі таңда мектеп мұғалімдерінің басты міндеттердің бірі – оқушылардың ізденімпаздық және шығармашылық қабілеттерін дамыта отырып, олардың заманауи технологияларды тиімді қолдану дағдыларын қалыптастыру болып табылады. Химия пәнінде бұл бағыт ерекше маңызға ие, өйткені химиялық білім табиғатты білу мен экологиялық сауаттылықтың негізін қалыптастырады. Осы арқылы экологиялық мазмұндағы есептер арқылы білімалушылар қоршаған ортадағы химиялық процестерді түсініп және оны шешуде ЖИ құралдарын пайдалану тиімділікті арттырады. [3]

Ғылым мен техниканың даму деңгейінде әрбір білім алушының негізгі талаптары сапалы білім алу, олардың ойлау қабілетін дамыту және шығармашылық жұмыс істей алу. Сол себепті химияны оқытуда жасанды интеллектті пайдалану – тек технологиялық жаңалық емес, білім алушының зерттеушілік қабілетін дамытудың заманауи құралының бірі. [1], [2]. Химия пәнін оқытудың негізгі мақсаты – білім алушының химиялық білім негіздерін терең меңгерту, тәжірибе мен теорияны біріктіре отырып, экологиялық сыни ойлану мен ізденімпаздық қабілеттерін дамыту. Экологиялық есептерді шешу кезінде Google AI, Chat GPT, Gemini, Copilot сияқты жасанды интеллект платформаларын қолдану, білімалушының өздігінен ізденуін, ойлануын, қателен жұмыс жасауын және шешім қабылдауын жетілдіреді.

Жасанды интеллекттің экологиялық мазмұндағы есептер шешудегі негізгі мүмкіндіктері: ЖИ жүйелері білім алушыға есептің мазмұнын талдауға, қажетті формулаларды таңдауға, есептің кезеңдерін дұрыс реттеуге және шығару жолын табуға көмектеседі. Мысалы, экологиялық мазмұндағы есептерде:

- ластаушы заттардың массалық үлесін есептеу;
- газдар көлемін немесе концентрациясын анықтау;

– ерітінділер құрамын есептеу.

Мысалы, ChatGPT мен Google AI платформасында есептің шарты мен деректерін енгізу арқылы білім алушы шешу жолын кезең-кезеңмен талдай алады. Бұл тәсіл білім алушыны өз бетімен зерттеуге, логикалық ойлау мен аналитикалық түрде талдап баулуға көмектеседі. Экологиялық мазмұндағы есептердің оқу үрдісіндегі орны бөлек. Себебі экологиялық мазмұндағы химиялық есептер тек білім мен дағдыны тексеру құралы ғана емес, сонымен қатар білім алушының қоршаған ортаға деген жауапкершілігін арттыру және экологиялық мәдениетті қалыптастыру болады. Мұндай тапсырмалар мен есептер табиғаттағы зат айналымын (биологиялық айналымын), өнеркәсіптік және табиғат ластану себептерін, ауа мен судың құрамындағы химиялық үрдістерді түсіндіруге бағытталған.

Химиялық мазмұндағы экологиялық есептерді шешу арқылы білім алушы теориялық білім күнделікті өмірдегі жағдайлармен ұштастырады, білім алушының экологиялық мәдениеті мен ғылыми нақты көзқарасын қалыптастырады және қоршаған ортаға, табиғатқа бейжай қарамау дағдысы дамытуға үлкен үлес қосады.

Кесте 1 – Инновациялық әдістемедегі ЖИ-дің рөлі мен қызметі:

Қағида	Қызметі
Орта қалыптастыру	Білім алушылардың еркін ойлауына және ізденіс жасауына мүмкіндік беретін орта қалыптастыру; жасанды интеллект көмегімен өз бетінше нәтиже шығару дағдысын жетілдіретін орта құру.
Іс-әрекет жасау арқылы оқу	ЖИ арқылы экологиялық мазмұндағы химиялық есептерді өздігінен орындау; деректерді анализ жасап, логикалық қорытынды жасау қабілетін дамыту.
Өмірмен ұштастыру	Экологиялық мазмұндағы есептерді күнделікті өмірдегі экологиялық кедергілер мен мәселермен байланыстыру (мысалы, тұрмыстық қалдықтар, ауа ластануы, судың сапасы, топырақтың тұздануы, қышқыл жаңбырдың мөлшері, радиациялық ластану). [6]

Жасанды интеллекттің бұл инновациялық әдістермен байланысы арқылы білім беру процесін жекелендіру және цифрлық жүйелеу. [1] Бұл білім алушының ізденісін нақты бағытын көрсетіп, оның жеке қабілетіне қарай оқу жылдамдығы мен тапсырма деңгейін реттеуге көмектеседі.

Экологиялық мазмұндағы химиялық есептердің үлгісі:

1-есеп. 100 мл суда 0,005 г қорғасын бар. Осы ерітіндінің концентрациясын тап. (өлшем бірлігі г/л және %)? [7]

Берілгені: $m(\text{қорғасын}) = 0.005 \text{ г}$ $V_{\text{еріт}} = 100 \text{ мл}$	Шешуі: <i>Берілген ерітіндіні литрге түрлендіреміз.</i> $V = 100 \text{ мл} = \frac{100}{1000} \text{ л} = 0,1 \text{ л}$
т/к: $C_{\text{м}} = ?$	<i>Массалық концентрацияның формуласы:</i> $C_{\text{м}} = \frac{m}{V}$ <i>Осы формула бойынша сәйкес өлшем бірліктерін қояды. Бұл г/л бойынша</i> $C_{\text{м}} = \frac{0,005 \text{ г}}{0,1 \text{ л}} = 0,05 \text{ г/л}$ <i>Процент бойынша есептеу:</i> $C_{\%} = \frac{0,005 \text{ г}}{100 \text{ г}} \times 100\% = 0,005\%$ Жауабы: $C_{\text{м}} = 0.05 \text{ г/л}$

1-есеп. (Жасанды интеллект арқылы есептеу үлгісі)
 Тақырып: Су құрамындағы ауыр металдардың концентрациясын анықтау.
 ChatGPT платформасына енгізу. 100 мл суда 0,005 г қорғасын бар. Ерітіндінің концентрациясы қандай (г/л және %)?
 ЖИ ұсынған шешім: [4]

ChatGPT

"100 мл суда 0,005 г қорғасын бар. Ерітіндінің концентрациясы қандай (г/л және %)?" бұл есептің шығару жолын химия есептеулеріне сай жазып бер.

Мына есепті химия есептеулеріне сай кезең-кезеңмен, яғни формуламен және түсіндірмемен шығарайық:

Берілгені:

- Ерітінді көлемі $V = 100 \text{ мл}$
- Еріген зат (қорғасын) массасы $m = 0,005 \text{ г}$
- Табу керек: ерітінді концентрациясы

- г/л түрінде
- пайыз (%) түрінде

ChatGPT

1-қадам: Көлемді литрге түрлендіру

Өйткені концентрацияны г/л түрінде есептеу үшін көлем литрмен (л) алынуы керек.

$$V = 100 \text{ мл} = \frac{100}{1000} = 0,1 \text{ л}$$

2-қадам: Концентрацияны г/л түрінде табу

Концентрацияның формуласы:

$$C = \frac{m}{V}$$

Мұндағы:

- C — концентрация (г/л)
- m — еріген заттың массасы (г)
- V — ерітіндінің көлемі (л)

1 а-сурет Chat GPT платформасы шығарған шешімі

ChatGPT

Енді мәндерді қоямыз:

$$C = \frac{0,005}{0,1} = 0,05 \text{ г/л}$$

Жауабы:

 $C = 0,05 \text{ г/л}$

3-қадам: Концентрацияны пайызбен табу

Массалық пайыз концентрациясының формуласы:

$$\omega = \frac{m_{\text{зат}}}{m_{\text{ертнд}}} \times 100\%$$

Егер ерітіндінің тығыздығы судың тығыздығына жуық (1 г/мл) деп алсақ, онда 100 мл су ≈ 100 г еріткіш. Еріген зат аз болғандықтан, ерітіндінің жалпы массасы:

$$m_{\text{ертнд}} = 100 + 0,005 = 100,005 \text{ г}$$

ChatGPT

Формулаға қоямыз:

$$\omega = \frac{0,005}{100,005} \times 100\% \approx 0,005\%$$

Жауабы:

 $\omega = 0,005\%$

Қорытынды:

Көрсеткіш түрі	Формула	Нәтиже
Концентрация (г/л)	$C = \frac{m}{V}$	0,05 г/л
Концентрация (%)	$\omega = \frac{m_{\text{зат}}}{m_{\text{ертнд}}} \times 100\%$	0,005 %

Қорытындылай келе:
Ерітіндінің концентрациясы 0,05 г/л немесе 0,005 %.

1 б-сурет Chat GPT платформасы шығарған шешімі

Google ЖИ платформасына енгізу: 100 мл суда 0,005 г қорғасын бар. Ерітіндінің концентрациясы қандай (г/л және %)?.

ЖИ ұсынған шешім: [5]

Google

100 мл воды содержит 0,005 г свинца. Определите концентрацию раствора

Режим ИИ Все Картинки Видео Новости Книги Веб-версия Карты Короткие видео

Обзор от ИИ

Расчет концентрации в г/л

Объем раствора в миллилитрах переводится в литры: $V = 100 \text{ мл} = \frac{100}{1000} \text{ л} = 0,1 \text{ л}$.

Концентрация в г/л рассчитывается путем деления массы свинца на объем раствора в литрах:

$$C_{\text{г/л}} = \frac{0,005 \text{ г}}{0,1 \text{ л}} = 0,05 \text{ г/л}$$

Расчет концентрации в %

Масса раствора принимается равной массе воды, так как масса свинца незначительна:

$$m_{\text{раствора}} \approx m_{\text{воды}}$$

Масса воды рассчитывается, исходя из ее плотности, которая принимается равной 1 г/мл:

$$m_{\text{воды}} = V_{\text{воды}} \times \rho_{\text{воды}} = 100 \text{ мл} \times 1 \text{ г/мл} = 100 \text{ г}$$

Массовая доля свинца (концентрация в %) рассчитывается путем деления массы свинца на массу раствора и умножения на 100%:

$$C_{\%} = \frac{0,005 \text{ г}}{100 \text{ г}} \times 100\% = 0,005\%$$

Окончательный ответ

Концентрация раствора составляет 0,05 г/л и 0,005%.

2-сурет Google AI платформасы шығарған шешімі

ЖИ көмегімен жұмыс жасауда экологиялық мазмұндағы есептерді шешудің әдіснамалық негіздері мен талаптары:

- Есеп шарттары нақты және экологиялық маңызы бар ақпаратты қамтуы керек;
- ЖИ ұсынған шешімді білім алушы өз бетінше тексеріп, талдау жасай алу қажет;
- Тапсырмалар және есептер білім алушылардың жас ерекшеліктеріне сай болуы тиіс;
- Қате шешімдерді бірге талдау арқылы танымдық пен аналитикалық ойлауды дамыту қажет.

Қорытындылай келе жасанды интеллект платформаларын қолдану – химия сабағында білім алушылардың ізденімпаздық қабілеті, сыни ойлау, анализ жасай алу дағдысы мен экологиялық мәдениетін қалыптастырудың тиімді жолдардың бірі. Экологиялық мазмұндағы есептерді ЖИ арқылы шешу білім алушылардың шығармашылық ойлауын, оқу үдерісіндегі белсенділігін және зерттеушілік құзыреттілігін арттырады.

Болашақта жасанды интеллект негізіндегі оқыту әдістемесін кеңінен қолдану білім берудің сапасын арттырып, білім алушылардың ғылыми дүниетанымын кеңейтеді және олардың шығармашылық қабілеттерін қалыптастырады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Рассел, С., Норвиг, П. *Искусственный интеллект: современный подход* / пер. с англ. — 4-е изд. — Москва: Вильямс, 2022. — 1152с.
2. Тегмарк, М. *Жизнь 3.0: Быть человеком в эпоху искусственного интеллекта* / пер. с англ. — Москва: Альпина нон-фикшн, 2020. — 416 с.
3. OECD. *AI and the Future of Education*. — Paris: OECD Publishing, 2022. — 45 p.
4. OpenAI. *ChatGPT in Education: Opportunities and Challenges*. — 2023. — Режим доступа: https://chatgpt.com/s/t_6901b02c62088191875eb4d8766d5176
5. Google. *AI in Education: Teaching with Artificial Intelligence (Experimental mode)*. — 2024. — Режим доступа: <https://share.google/aimode/VET3dxnTIf8j99n5x>
6. Ерғалиева, А. Экологиялық мазмұндағы химиялық есептерді сабақта қолдану ерекшеліктері // *Химия және биология мектепте*. — 2021. — № 4. — Б. 22–27.
7. Усманова, М. Б., Сакарьянова, Қ. Н. *Химиядан сандық есептер шығару әдістемесі*. — Алматы: Атамұра, 2004. — 156 б.
8. Темірболатова, Ә. Е. *Химиядан есептер мен жаттығулар жинағы*. — Алматы, 2014. — 120 б.

ГОЛОГРАММЫ КАК БУДУЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЯ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ

Элби Э.М.Р.

Научный руководитель: Нариман С.А., PhD, и.о. ассоциированного
профессора

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева,
г. Астана, Казахстан, E-mail: dpmegagais@gmail.com

Аннотация: В статье рассматриваются перспективы использования голографических технологий в современном образовании. Анализируются преимущества голограмм как средства визуализации учебного материала, влияния на мотивацию и вовлечённость обучающихся, а также возможности расширения интерактивного и дистанционного обучения. Формулируются цель и гипотеза исследования, определяются педагогические условия эффективного внедрения голографических систем в образовательный процесс. Делается вывод о том, что голограммы обладают значительным потенциалом для повышения качества обучения и формирования новых моделей образовательного взаимодействия.

Ключевые слова: Голограмма, голографические технологии, образование будущего, инновационные технологии, цифровизация образования.

Введение

Современная система образования переживает этап активной цифровизации, который сопровождается интеграцией новых технологий: виртуальной и дополненной реальности, искусственного интеллекта, дистанционных образовательных платформ. Одной из перспективных инноваций являются **голограммы** — объемные визуальные изображения, формируемые с помощью лазерного и светового оборудования.

Голографическая визуализация открывает возможность **создания эффекта присутствия**, что меняет характер учебного процесса: от традиционно репродуктивного к интерактивному и деятельностному.

Цель исследования

Определить педагогические возможности и условия эффективного использования голографических технологий в образовательном процессе, а также выявить их влияние на мотивацию и качество усвоения учебного материала обучающимися.

Примеры использования голограмм в образовании

Голографические технологии уже внедряются в образовательную сферу компаниями, такими как Axiom Holographics, которые предлагают устройства Hologram Wall и Hologram Room для интерактивного обучения с 3D-анатомическими моделями и визуализацией объектов [3]. В университетских аудиториях протестировали HoloBoard — голографическую доску, позволяющую преподавателям проводить лекции, ролевые игры и иммерсивные

презентации, что значительно повышает вовлечённость студентов. В медицинском образовании проект HoloMed, основанный на жестовом управлении и голографической проекции, используется для обучения родовспоможению с помощью интерактивных моделей.

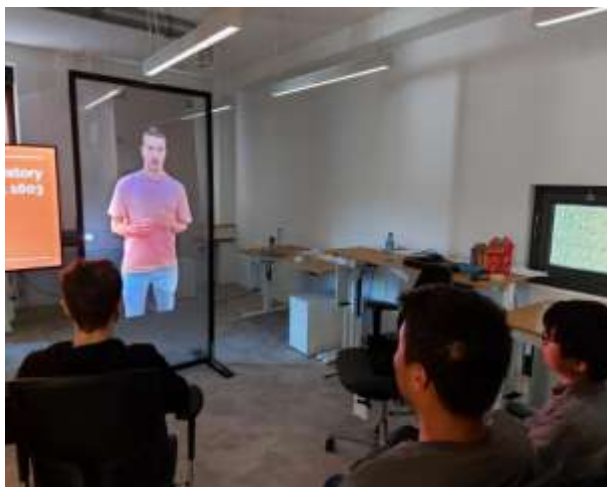


Рисунок 1 - Использование голограмм в классе.

Голограммы в образовательной деятельности

Использование голографических технологий в образовании открывает новые возможности для организации учебного процесса, расширяя его наглядность, интерактивность и практико-ориентированность [2]. Голограммы позволяют не только демонстрировать учебный материал, но и вовлекать обучающихся в активное взаимодействие с ним, что способствует повышению качества усвоения знаний.

1. Наглядная демонстрация сложных объектов и процессов

Голограммы дают возможность представлять объекты в виде трёхмерных моделей, которые можно рассматривать со всех сторон и менять масштаб. [1] Это особенно ценно при изучении: анатомии и биологии (внутренние органы и системы человека), химии (молекулярные модели и реакции), физики (волновые и квантовые процессы), географии (рельеф и климатические системы), истории и культуры (реконструкции древних зданий и событий).

Наглядность помогает снизить абстрактность материала и облегчает его понимание.

2. Эффект присутствия и дистанционное обучение

Голографические аватары преподавателей позволяют организовать лекции и мастер-классы в разных учебных заведениях одновременно. Преподаватель может «появляться» в аудитории в виде объемного изображения, сохраняя возможность говорить, демонстрировать материалы и взаимодействовать с аудиторией.

3. Практико-ориентированные тренажёры и симуляции

Голографические системы позволяют моделировать реальные профессиональные ситуации без риска и затрат [4]. Например: проведение

хирургических операций, настройка технических устройств, управление механическими системами, проведение лабораторных исследований.

Проблемы и ограничения

Несмотря на значительный потенциал голографических технологий в образовательной практике, их внедрение сопровождается рядом проблем и ограничений, которые необходимо учитывать при планировании и организации обучения.

1. Высокая стоимость оборудования и обслуживания

2. Современные голографические проекторы, дисплеи и интерактивные панели остаются технологически сложными и финансово затратными. Большинству образовательных учреждений требуется значительное финансирование для закупки, установки и дальнейшей технической поддержки таких систем.

3. Недостаток подготовленных педагогических кадров

4. Преподавателям требуется дополнительная профессиональная подготовка для эффективного использования голограмм на уроках. Недостаточное владение цифровыми инструментами может снижать качество применения технологий и превращать их в формальный элемент урока.

5. Потребность в методическом и программном обеспечении

6. Голографические технологии требуют разработки новых методик обучения, соответствующих принципам визуализации, интерактивности и деятельностного подхода. На данный момент методические разработки и учебные материалы ограничены.

7. Технические сложности эксплуатации

Оборудование требует стабильного электрического питания, точной настройки световых потоков и высокого качества проекционной поверхности. При нарушении условий изображение теряет четкость и устойчивость.

Результаты исследования:

В Евразийском национальном университете имени Л.Н. Гумилева проводилось исследование среди студентов 2 курса специальности «6В01511 – Подготовка учителей информатики» на тему «Полезности голограмм в обучающей среде», исследование выявило следующие результаты:

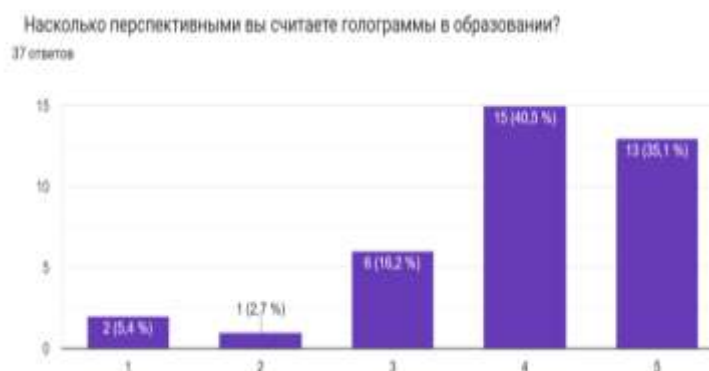


Рисунок 2 – Диаграмма по вопросу 1.

Знаете ли вы, что такое образовательные голограммы?

37 ответов

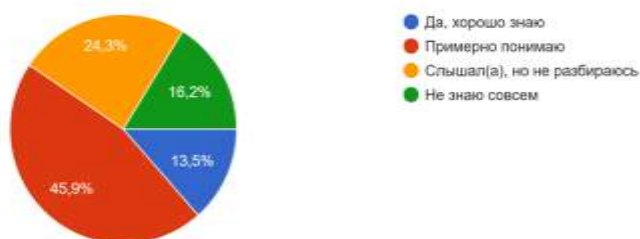


Рисунок 3 – Диаграмма по вопросу 2.

В каких предметах, по вашему мнению, голограммы были бы наиболее полезны?

37 ответов

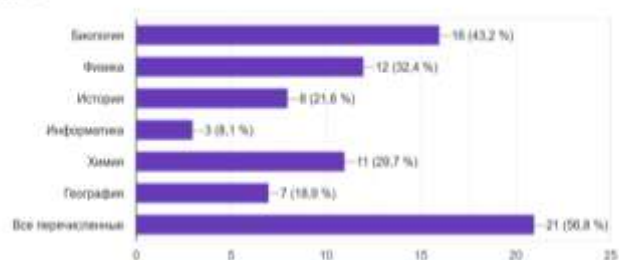


Рисунок 4 – Диаграмма по вопросу 3.

Какую пользу, на ваш взгляд, могут дать голограммы ученикам?

37 ответов

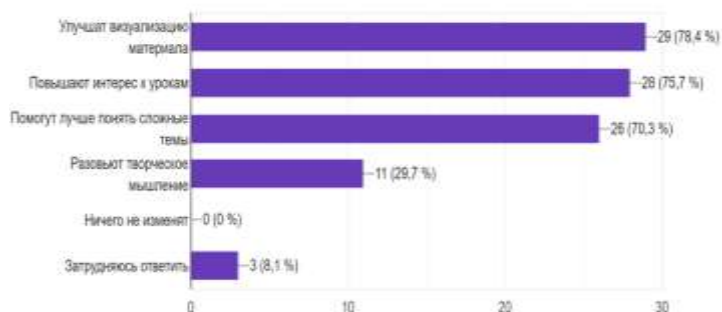


Рисунок 5 – Диаграмма по вопросу 4.

Готовы ли вы сами использовать голографические технологии на уроках (или хотели бы, чтобы использовали)?

37 ответов

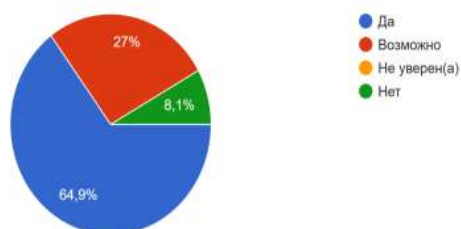


Рисунок 6 – Диаграмм по вопросу 5.

Выводы: По итогам исследования, 37 студентов в большинстве поддерживают внедрение голограмм в образовательную систему, однако отмечается, что учащиеся могут быть не полностью готовы к таким изменениям, а также возможны серьезные финансовые трудности при оснащении школ необходимыми технологиями.

Заключение

Голограммы обладают значительным потенциалом в трансформации образовательной среды. Правильное внедрение технологий усиливает вовлечённость обучающихся, улучшает понимание сложных процессов и открывает новые форматы взаимодействия. Дополнительно можно предположить, что голографические модели способны повысить качество самостоятельной работы студентов за счёт визуально-интерактивного материала. Также можно выдвинуть мысль, что подобные технологии формируют у учащихся более высокий уровень мотивации, поскольку создают эффект присутствия и практического опыта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Yu, Q., Li, B., Wang, Q. *The effectiveness of 3D holographic technology on students' learning performance: a meta-analysis*. // Interactive Learning Environments. – 2022. – DOI 10.1080/10494820.2022.2124424. – Available at: <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2124424> (accessed: 13 November 2025)
2. Türk, H., Seçkin-Kapucu, M. *Innovative Technology Applications in Science Education: Digital Holography*. // *Journal of Education in Science, Environment and Health*. – 2021. – DOI 10.21891/jeseh.748662. – Available at: <https://doi.org/10.21891/jeseh.748662> (accessed: 15 November 2025)
3. Kaharuddin, A., Arsyad, N., Asdar. *The Practicality of 3D Hologram Media in Geometry Learning*. – Himalayan Journal of Education and Literature, 2023. – DOI 10.47310/Hjel.2023.v04i06.003. – Available at: <https://doi.org/10.47310/Hjel.2023.v04i06.003> (accessed: 14 November 2025)
4. Alaidaros, M., Mohamed, S. H. *Digital Twins and Holograms in STEM Education: A Systematic Review of Pedagogical Models, Benefits, and Barriers*. – 2025. – DOI 10.21203/rs.3.rs-7433004/v1. – Available at: https://www.researchgate.net/publication/394936552_Digital_Twins_and_Holograms_in_STEM_Education_A_Systematic_Review_of_Pedagogical_Models_Benefits_and_Barriers (accessed: 14 November 2025)

**ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТКЕ НЕГІЗДЕЛГЕН ӨЗІНДІК ЖҰМЫС –
ОҚУШЫЛАРДЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ҰҒЫМДАРЫН
ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ЖАҢА ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ**

Әмірхан С.Б.

Ғылыми жетекші: Жетпісбаева Г.О., п.ғ.к.

Ө. Жәнібекеов атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті,
Шымкент қ., Қазақстан, E-mail: saltanatamirkhan99@gmial.com

Қазіргі таңда білім беру саласында цифрлық технологиялар мен жасанды интеллект (ЖИ) қарқынды дамуда, оқыту процесін түбегейлі өзгертуде. Әсіресе, математика пәнін оқыту процесінде ЖИ-дың мүмкіндіктері білім алушылардың жеке ерекшеліктеріне сәйкес жекелендірілген оқыту, бейімделген кері байланысқа және интерактивті тапсырмалар иен жаттығулар арқылы оқу сапасын арттыруға жол ашады. Дәстүрлі оқытуда өзіндік жұмыс – білім алушылардың дара танымдық белсенділігін қалыптастырудың маңызды құралы бола отырып, қазіргі жасанды интеллектке негізделген өзіндік жұмыс осы процесті жаңа деңгейге көтеріп, оқушылардың математикалық ұғымдарды терең, саналы меңгеруіне әсер ететін инновациялық әдіс ретінде қарастырылады.

Математикалық ұғымдарды қалыптастыру — бұл білім алушылардың нақты қабылдаудан абстрактілі және формалды математикалық ойларға өтуді қамтамасыз ететін күрделі, көпсатылы когнитивтік үдеріс болып табылады. Бұл даму процесі негізгі және қосалқы белгілерді сараптау, объектілер мен ұғымдарды салыстыру, абстракциялау және синтездеу сияқты ойлау әрекеттерінің тізбегі арқылы жүзеге асады. Нәтижесінде математикалық ұғымдар оқушының ақылында жүйелі, құрылымдалған білім ретінде орнығады[1]. Баллестер М.А (1992) еңбектерінде атап көрсетілгендей, бұл процесі дайындық жаттығуларынан, ұғымды белсенді түрде қалыптастырудан және оны оқушының танымдық құрылымына сіңіруден тұрады. Яғни, математикалық ұғымды меңгеру бір мезетте емес, ретті, мақсатты және ұзақ уақытты танымдық белсенділікті талап ететін кезеңдік дамудың нәтижесі деп есептелінеді[1].

Выготскийдің социолдық-мәдени теориясы математикалық ұғымдарды қалыптастырудың әлеуметтік-қоғамдық және жанама (делдалдық) сипатын ерекше назарда атап өтеді. Ұғымдар ең әуелі әлеуметтік құрылым ретінде пайда бола отырып, тіл мен қарым-қатынас арқылы білім алушының жақын даму аймағында (ЖДА) қалыптасады. Бұл процесте мұғалімдер, сыныптастар немесе жасанды интеллектке негізделген оқу жүйелер сияқты «білімді серіктер» білім алушыға бағыт-бағдар беріп, танымдық қызметін атқарады. Мұндай жанама білім алушының күнделікті ойлау дағдыларын біртіндеп ғылыми-математикалық ойлау жүйесіне айналдырады[2]. Бұл ереже әсіресе жасанды интеллект көмегімен ұйымдастырылған өзінік оқу процесінде маңызды, себебі AI жүйелері

білім алушымен интерактивті диалог жүргізіп, интеллектуалды сүйемелдеу арқылы ұғымның қалыптасуына ықпал етеді[5].

Дәстүрлі түрде ұйымдастырылған өзіндік жұмыстар білім алушыларға есептер шығаруда, заңдылықтарды табуда және негізгі ережелерді өз бетімен талдауға мүмкіндік береді және математикалық ұғымдарды біртіндеп меңгеруге жағдай жасайды. Алайда мұндай жұмыстың тиімділігі көбіне кері байланыстың болмауынан және мотивацияның төмендеуінің салдарынан шектелуі мүмкін. Ал жасанды интеллектке негізделген құралдарды қолдану бұл оқылықтардың орнын толтыра отырып, дербес кері байланыс ұсыну әрекеті, оқушының жеке оқу траекториясын құру әрекеті, есептерді шешуде қадамдық қолдау көрсету әрекеті және геймификация элементтері арқылы қызығушылықты арттыруға мүмкіндік береді[7][14]. Мұндай технологиялық ақпараттар ұғымдарды қалыптастыруға қатысатын зерделік процестерді тиімдірек етіп, оқытуды тұлғаға бағытталған әрі табысты етеді[10][9].

Осы теориялық негіздер жасанды интеллектке сүйене отырып өзіндік жұмыстың математикалық білім беруде жаңа сапалық деңгейді қалыптастыра алатынын дәлелдейді. Ол оқушылардың танымдық, уәждік және әлеуметтік даму аспектілерін кешенді түрде дамыта отырып, математикалық ұғымдарды саналы және терең меңгерудің жоғары құралына айналуға[4][11].

Жасанды интеллект (ЖИ) математика білім беру саласында түбегейлі түрленулер енгізетін құрал болып есептеледі. Ол оқыту мен білім алу үдерісін жақсартуға бағытталған ерекше мүмкіндіктерге ие. Интеллектуалды оқыту жүйелеріде, бейімделгіш оқу платформаларыда, автоматтандырылған бағалау құралдары мен виртуалды есептер шығару қызметтері сияқты ЖИ құралдары әр оқушының жеке қажеттілігіне қарай, деректерге негізделген жекелендірілген оқытуды жүзеге асырады[6]. Бұл жүйелер оқушының даму барысын нақты уақыт режимінде бақылап қана қоймай, жедел кері байланыс береді және сабақ мазмұнын динамикалық түрде реттей отырып, абстрактілі математикалық ұғымдарды меңгеруге қадам-қадаммен көмек көрсете алады[8].

ЖИ оқушылардың күшті және әлсіз тұстарын анықтау, оқу жолдарын даралау, терең ұғымдық түсінік пен есеп шығару дағдыларын дамытуға қолайлы жағдай жасайды[13]. Жалпы зерттеулер көрсеткендей, ЖИ қолдауымен оқитын білім алушылар академиялық нәтижелері жоғары, мотивациясы күшейген және оқу үлгерімі тұрақты болады. Мұндай жеке бағытталған тәсіл математика сыныптарындағы әртүрлі оқу қарқыны мен түрлерін ескеріп, білім алудағы алшақтықтарды азайтады[17].

Жасанды интеллекттің енгізілуі мұғалімнің рөлін де өзгертеді, себебі ол оқушылардың дамуы мен көмекті қажет ететін бағыттарын аналитикалық тұрғыдан бақылауға мүмкіндік береді. ЖИ оқыту тиімділігін арттырғаныменде, мұғалімнің кәсіби дайындығы мен даму бағдарламалары табысты қолданудың негізгі компоненті болып табылады. Мұғалімдер ЖИ құралдарын педагогикалық тәжірибесімен жалғастыра отырып, этикалық нормаларды сақтап, алгоритмдердің ашықтығын қамтамасыз етіп, оқытудың адами факторын сақтауы қажет[18].

Алайда, теңдестірілген қолжетімділік, ресурстардың жеткіліксіздігі және оқу бағдарламаларымен үйлесімділік секілді қиындықтарға деген әлі де бар. Дегенмен, білім беру мекемелерінің ЖИ-ды енгізуге қолдауы, кадрларды оқыту бағдарламалары және этикалық қолдануды қамтамасыз ету ұстанымдар бұл мәселердің шешімін табуға жол ашады[15]. Сонымен қатар, ЖИ үздіксіз бақылау және уақтылы, нақты кері байланыс беру арқылы формативті (үздіксіз) бағалауды жүзеге асырады. Бұл процесс оқушыларға қателіктерін және анық емес тұстарын ертерек байқауға көмектесіп, жетік меңгеруге, өзін-өзі бағалауға және өзін-өзі реттеуге қажетті дағдыларды қалыптастырады. Мұғалімдер үшін жасанды интеллект құралдары оқушылардың оқу барысын талдап, бағытталған көмек көрсету мен ресурстарды тиімді қолдануға мүмкіндік береді[18]. 7–9 сынып оқушыларының өзіндік оқу жағдайында олар алгебра және геометрия ұғымдарын меңгертуді қолдау үшін AI Math GPT мәзірлерін пайдаланады[12][3].

Мысал 1: Төртбұрыш қасиеттерін зерттеу

7-сынып оқушысы GPT негізіндегі жасанды интеллект (ЖИ) қосымшасымен өзара әрекеттеседі. ЖИ тапсырма ұсынады: «Төртбұрыштардың қасиеттеріне қарай түрлерін анықтап, классификациялаңыз». Оқушыға төртбұрыштарды анықтау, параллелограмм, тік төртбұрыш, ромб және шаршы сияқты өзгеше түрлерді қабырғаларының ұзындығы, бұрыштары, диагональдары мен симметриясы негізінде зерттеу бойынша кезең-кезеңмен бағыт-бағдар беріледі. ЖИ әрбір фигураның динамикалық схемаларын жасап, білім алушыны олардың ерекшеліктерін салыстыруға шақырады. Ұғымдарды қалыптастыруды нығайту үшін ЖИ былай дейді: «Егер төртбұрыштың бір жұп қабырғалары параллель және қарама-қарсы қабырғалары тең болса, ол қандай түрге жатады?» Білім алушы жауап береді, ал ЖИ дереу түсініктемелерімен бірге кері байланыс көрсетіп, оқушыны өз пайымдауын талдауға және негіздеуге шақырады[16].

Жасанды интеллект (Mathgpt) жауабы:

Төртбұрыштар – төрт қабырғасы мен төрт бұрышы бар жазық фигуралар. Олардың негізгі түрлерін қасиеттері бойынша келесідей классификациялауға болады:

1. Жалпы төртбұрыш

– Ешқандай арнайы бір шартқа тура келмейтін ең кең топ.

А) Трапециялар

– Бір жұп қабырғалары параллель болатын төртбұрыштар түрі.

– Жақ параллель қабырғалар: a және b ; бүйірлері: c және d .

– Ерекше түрі: Теңбүйірлі трапеция (равнобокая трапеция):
бүйірлері $c = d$.

В) Параллелограммдар

– Қарама-қарсы жақтары параллель және тең:

• $a \parallel c, b \parallel d, a = c, b = d$

– Бұрыштарының қарама-қарсы бұрыштары тең: $\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$.

– Ерекше түрлері: I. Тіктөртбұрыш (Прямоугольник)

– Параллелограмм + барлық бұрыштары тіктеу (90°).

– Диагональдары тең: $AC = BD$.

II. Ромб (Rhombus)

– Параллелограмм + барлық қабырғалары тең: $a = b = c = d$.

– Қарама-қарсы бұрыштары тең, диагональдары бір-біріне тік бұрыш жасайды.

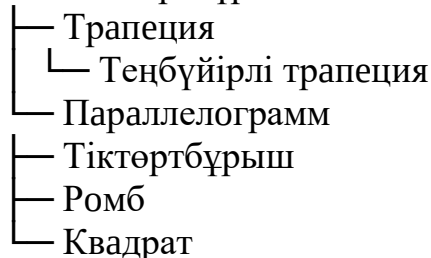
III. Төртбұрыш-шаршы (Квадрат)

– Прямоугольник + Ромб.

– Барлық қабырғасы тең және бұрыштары 90° .

Қысқаша сызба:

Жалпы төртбұрыш



Мысал 2: Үшбұрыш теңсіздігі теоремасын зерттеу

8-7-сынып оқушыларына ЖИ мынадай мәселе қояды: «3 см, 4 см және 8 см қабырғалары бар үшбұрыш салуға бола ма?» ЖИ оқушыға үшбұрыш теңсіздігі теоремасын кезең-кезеңімен түсіндіме береді, екі қабырғаның қосындысын үшінші қабырға ұзындығымен салыстыруды есептейді. Білім алушы ЖИ ұсынған әртүрлі қабырға ұзындықтарын тексереді де, жарамды және жарамсыз үшбұрыштарды бақылайды. Қиындық туындағанда ЖИ оның шешемі мен кеңестер береді, жаттығуды жатқа қайталаудан гөрі ұғымды түсінуге көңіл бөледі. Сонымен қатар, ЖИ үшбұрыштың пайда болу мүмкіндігін көрсететін визуалды модельдер жасап қана қоймай, кеңістікті қабылдауды дамытады[16]. Жасанды интеллект (Mathgpt) жауабы: 3 см, 4 см және 8 см қабырғалары бар үшбұрыш салуға бола ма?

Үшбұрыштың болуы үшін келесі үш қосындының әрқайсысы қалған екі қабырғаның қосындысынан кіші болуы керек (үшбұрыш теңсіздігі):

$$- a + b > c$$

$$- a + c > b$$

$$- b + c > a$$

Мұнда қабырғалар:

$$a = 3 \text{ см}, b = 4 \text{ см}, c = 8 \text{ см}.$$

Тексереміз:

$$3 + 4 > 8$$

$7 > 8$ – бұл дұрыс емес.

$$3 + 8 > 4$$

$11 > 4$ – дұрыс.

$$4 + 8 > 3$$

$12 > 3$ – дұрыс.

Бірақ бірінші шарт қанағаттандырылмайды ($7 \leq 8$), сондықтан ең ұзын қабырға басқа екі ұшты біріктіре алмайды. Демек, 3 см, 4 см және 8 см қабырғалары бар үшбұрыш салу мүмкін емес.

Жасанды интеллект (ЖИ) математика білімінде жаңа өзгеріс күш ретінде пайда болып, әсіресе оқуды даралауда, бейімделген кері байланыс беруде және математикалық ұғымдарды терең меңгеруге ықпал ету мүмкіндіктерімен айрықша орын алады. Интеллектуалды репетиторлық жүйелер, білімделгіш оқу платформалары және виртуалды көмекшілер сияқты ЖИ құралдары оқушыларға өздігінен жұмыс істеуге мүмкіндік беру отырып, олардың жеке оқу қажеттіліктері мен қарқынына сәйкес қолдау көрсетеді. Мысалы, 7–9 сынып оқушылары үшін бұл құралдар алгебра мен геометрияның негізгі тақырыптарында, оның ішінде төртбұрыш қасиеттері мен үшбұрыш теңсіздігі теоремасын меңгеруге үлкен көмекші құрал.

ЖИ когнитивтік дамуды кезең-кезеңмен есеп шығаруды қолдау, динамикалық визуализациялар және интерактивті диалог арқылы жетілдіріп, сыни ойлауды және логикалық ойлауды дамытады. Сонымен қатар, ЖИ мұғалімнің іс-әрекетіне оң әсер етіп, нақты уақыттағы аналитикалық мәліметтер арқылы мақсатты оқыту шараларын жүргізуге мүмкіндігін береді. Қолжетімділік, этикалық мәселелер және мұғалімдерді оқыту қажеттілігі сияқты қиындықтарға қарамастан, зерттеулер көрсеткендей, ЖИ қолдауы бар өзіндік жұмыс оқу нәтижелерін оң бағаланып, оқушылардың ынтасын арттырады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Баллестер М. А., Гиль Д., Мартинес-Торрегроса Х. Түсінуді оқыту: Теориялық негіз және зерттеу нәтижелері // Халықаралық ғылыми білім беру журналы. — 1992. — Т. 14, № 5. — Б. 597–610.

2. Выготский Л. С. Қоғамдағы сана: Жоғары психологиялық үдерістердің дамуы. — Кембридж, Массачусетс: Гарвард университетінің баспасы, 1978. — 159 б.

3. Спиро Р. Дж., Коулсон Р. Л., Фелтович П. Дж., Андерсон Д. К. Когнитивтік икемділік теориясы: Құрылымы әлсіз салаларда жетілдірілген білімді игеру // Когнитивтік ғылым қоғамының оныншы жыл сайынғы конференциясының еңбектері. — Хиллсдейл, Нью-Джерси: Лоуренс Эрлбаум Ассошиэйтс, 1988. — Б. 375–383.

4. Пиаже Ж. Генетикалық эпистемология. — Нью-Йорк: Колумбия университетінің баспасы, 1970. — 84 б.

5. Опесемово О. А. Г. Математика біліміндегі жасанды интеллект: үрдістер мен зерттеу әдістерінің жүйелі шолуы // Евразиялық математика, ғылым және технологияларды оқыту журналы. — 2024. — Т. 20, № 7. — Мақала № em2478. — DOI: 10.29333/ejmste/14762.

6. Ауанг Л. А. Математика біліміндегі жасаанды интеллекттің қолданылуы мен үрдістері: жүйелі әдеби шолу // Математиканы оқытудың халықаралық электронды журналы. — 2025. — Т. 20, № 3.

7. Огоке С. Дж. Математиканы оқыту мен үйренуде жасанды интеллектті қолдану // Эврика сандық репозиторийі. — 2025.

8. Үмох Э. Математиканы оқыту мен үйренудің болашағы және жасанды интеллект: заманауи зерттеулерге шолу // SSRN электронды журналы. — 2025.
9. Панкебан Д. Математика біліміндегі жасанды интеллект // SciELO. — 2024.
10. Опесемово О. А. Г. Математика білімінде жасанды интеллектті біріктіру: мүмкіндіктер мен қиындықтар // Прогрессивті білім беру халықаралық журналы. — 2024.
11. Габриэль Ф. Білім берудегі прагматикалық жасанды интеллект және оның математика оқытудағы рөлі // Nature Education. — 2025.
12. Смит А., Кумар Р. Математиканы оқыту мен үйренуге жасанды интеллекттің әсерін бағалау // RSI халықаралық журналы. — 2025. — Т. 12, № 4. — Б. 112–117.
13. Чжао Л., Ван П. Оқушыға бағытталған математика білім беру үшін генеративті жасанды интеллектке негізделген оқу ортасын жобалау // ScienceDirect. — 2024.
14. Джонсон М. Математика оқытуда дербес оқуға қолдау көрсету үшін чат-боттарды қолдану // AJARR журналы. — 2025. — Т. 8, № 2. — Б. 45–51.
15. Холман К. Математика біліміндегі жасанды интеллект араласулары: жүйелі шолу // Оқу кемшіліктерін түсіну журналы (Insights into Learning Disabilities). — 2025. — Т. 22, № 1. — Б. 65–91. — URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJXXXXXX.pdf>
16. Кумар А., Санчес Р. Математиканы оқыту мен үйренуге жасанды интеллекттің әсерін бағалау // RSI халықаралық журналы. — 2024. — Т. 12, № 4. — Б. 112–117.
17. Ризос И. Грекия мысалында арнайы білім алу қажеттіліктері бар оқушыларға генеративті жасанды интеллект арқылы математика оқытуды жетілдіру // CEDTECH журналы. — 2024.
18. Холман К. Жасанды интеллект көмегімен дараланған оқыту: жағдайлық зерттеулер мен түсініктер // Cuadernos de Educación. — 2025.

УДК 37.02:004.9

ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕТОДИКУ CLIL-ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Жаксылыкова М.С.

Научный руководитель: Жантасова Ж.Ж., кандидат технических наук, ассоциированный профессор

Восточно-Казахстанский университет им. С. Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан, E-mail: kafedra.kmiit@mail.ru

В статье рассматриваются теоретические основы применения искусственного интеллекта в технологии CLIL при обучении информатике. Анализируются современные подходы к интеграции предметного и языкового обучения в условиях цифровой школы. Особое внимание уделено возможностям

использования инструментов искусственного интеллекта (таких как генераторы учебных заданий, языковые помощники, автоматические переводчики и адаптивные платформы) для поддержки учителя при разработке цифровых образовательных ресурсов. Показано, что применение AI-технологий способствует индивидуализации обучения, повышает мотивацию учащихся и облегчает реализацию принципов CLIL в преподавании информатики. Определены основные направления дальнейших исследований, связанных с методической адаптацией и педагогической оценкой эффективности использования ИИ в CLIL-среде.

Современная цифровизация образования требует новых подходов к организации учебного процесса. Одним из таких подходов становится технология CLIL (Content and Language Integrated Learning), направленная на одновременное обучение предметному содержанию и иностранному языку. В контексте обучения информатике данный подход способствует развитию предметных, языковых и когнитивных компетенций учащихся. Однако реализация технологии CLIL связана с рядом трудностей, в частности с необходимостью разработки качественных билингвальных цифровых ресурсов. В этой связи особое значение приобретает использование инструментов искусственного интеллекта (ИИ), которые могут значительно облегчить работу преподавателя.

Теоретические основы технологии CLIL в обучении информатике

Технология CLIL основана на интеграции предметного и языкового обучения и предполагает использование четырёх принципов: содержание (Content), коммуникация (Communication), когниция (Cognition) и культура (Culture). Применение CLIL в преподавании информатики позволяет развивать предметные знания и одновременно формировать языковые навыки в контексте профессиональной коммуникации. Важную роль при этом играет создание цифровых образовательных ресурсов, обеспечивающих доступ к билингвальным учебным материалам, интерактивным заданиям и практическим упражнениям.

Возможности применения искусственного интеллекта в образовании. Искусственный интеллект сегодня активно внедряется в образовательную сферу. Современные AI-инструменты, такие как ChatGPT, Gemini, Copilot, Diffit, Curipod, Quizlet AI, Canva AI, предоставляют широкие возможности для генерации текстов, адаптации контента, создания визуальных материалов и автоматической обратной связи. Использование ИИ в образовании способствует персонализации учебного процесса, позволяет учитывать индивидуальные особенности учащихся, повышает их мотивацию и вовлеченность в процесс обучения.

Интеграция ИИ в методику CLIL-обучения информатике. Применение ИИ в методике CLIL открывает новые перспективы для преподавания информатики. Во-первых, ИИ позволяет автоматизировать создание билингвальных учебных заданий и тестов. Во-вторых, инструменты ИИ могут использоваться для адаптации учебного материала под уровень владения языком учащихся. В-третьих, системы искусственного интеллекта обеспечивают автоматический

перевод и озвучку текстов, что способствует лучшему восприятию информации. Кроме того, интеграция ИИ в цифровые образовательные ресурсы по информатике позволяет создавать интерактивные среды обучения с адаптивной обратной связью.

Интеграция искусственного интеллекта в методику CLIL-обучения информатике предполагает создание педагогической модели, где ИИ выступает как инструмент поддержки учителя и средство активного взаимодействия учащихся с учебным контентом. В рамках CLIL подхода AI-технологии могут использоваться для:

- автоматического подбора и адаптации текстов по информатике в соответствии с уровнем языковой подготовки учащихся;
- генерации заданий с двуязычными инструкциями и подсказками;
- создания интерактивных симуляторов и тренажёров, где команды и алгоритмы сопровождаются объяснениями на двух языках;
- анализа прогресса обучающихся и выдачи персонализированных рекомендаций;
- формирования речевой практики на основе контента предмета (например, объяснение логики программы на английском).

Такая интеграция позволяет реализовать принципы CLIL (содержание, коммуникация, культура) в цифровой среде, обеспечивая баланс между освоением предмета и развитием языковых компетенций. Таким образом, ИИ становится связующим элементом между содержанием учебного материала и коммуникативными задачами, создавая условия для естественного использования языка в профессиональном контексте.

Перспективы и методические рекомендации.

Использование ИИ при разработке цифровых ресурсов для CLIL-обучения информатике имеет высокий потенциал. Оно способствует повышению качества учебного процесса, облегчает работу преподавателя и позволяет создавать материалы, ориентированные на разные уровни подготовки учащихся. Вместе с тем важно подчеркнуть, что ИИ должен рассматриваться как вспомогательный инструмент, поддерживающий деятельность педагога, а не заменяющий его. В перспективе необходимы дальнейшие исследования, направленные на разработку методических рекомендаций по интеграции ИИ в CLIL-обучение информатике и оценку его эффективности.

Для эффективного внедрения ИИ в методику CLIL-обучения информатике необходимо разработать чёткие методические рекомендации для педагогов. В частности, важно определить этапы использования ИИ-инструментов при планировании урока: от постановки языковых и предметных целей до выбора соответствующих цифровых ресурсов. Учителю следует учитывать, что ИИ может выступать как средство адаптации учебного контента, поддержки самостоятельной работы учащихся и автоматизации обратной связи. Особое внимание должно уделяться вопросам этики и цифровой безопасности при использовании систем искусственного интеллекта, а также подготовке педагогов к их осознанному применению. Перспективным направлением является создание

интерактивных обучающих платформ, интегрирующих ИИ и CLIL-подход, где учащиеся смогут выполнять задания на двух языках, получать мгновенную обратную связь и отслеживать собственный прогресс.

Таким образом, развитие методики CLIL с использованием ИИ требует не только технического, но и методического осмысления. Будущие исследования могут быть направлены на проектирование моделей обучения, сочетающих адаптивные технологии искусственного интеллекта с принципами двуязычного образования, что обеспечит комплексное развитие компетенций учащихся в условиях цифровой школы.

Таким образом, применение технологий искусственного интеллекта в методике CLIL-обучения информатике представляет собой перспективное направление развития цифровой школы. Интеграция AI-инструментов в процесс обучения позволяет не только повысить качество образовательных ресурсов, но и создать условия для более гибкого, индивидуализированного подхода к обучению. Искусственный интеллект способствует автоматизации трудоёмких этапов подготовки учебных материалов, генерации заданий и обеспечению языковой поддержки учащихся, что особенно актуально при реализации CLIL-технологии.

Кроме того, использование ИИ помогает педагогу расширить методический инструментарий, сделать обучение информатике более наглядным, интерактивным и доступным. Оно стимулирует развитие у учащихся критического мышления, коммуникативных умений и цифровой грамотности. В перспективе важно не только совершенствовать цифровые ресурсы с элементами ИИ, но и разрабатывать методические рекомендации по их эффективному применению в CLIL-среде. Проведённый теоретический анализ подтверждает, что сочетание искусственного интеллекта и технологии CLIL открывает новые возможности для повышения эффективности и качества билингвального обучения информатике в условиях цифровизации образования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Coyle D., Hood P., Marsh D. CLIL: Content and Language Integrated Learning. — Cambridge: Cambridge University Press, 2010.
2. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education. — Center for Curriculum Redesign, 2019.
3. Артемьева Н. Н. Цифровые технологии в обучении информатике. — М.: Академия, 2022.
4. Селиверстова Т. Г. Применение технологии CLIL в обучении информатике. // Информатика и образование. — 2023.
5. Пономарёва А. А. Возможности искусственного интеллекта в современном образовании. // Цифровая педагогика. — 2024.
6. Кузнецова О. В. Интеграция предметного и языкового обучения в цифровой образовательной среде. // Современные проблемы науки и образования, 2022.

УДК 004.89

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ LLM В АВТОМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ: ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ НА БУДУЩЕЕ

Жаксымбетов А.Т.,

Научный руководитель: Байганова А.М., к.п.н., доцент
Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова,
г. Актобе, Казахстан, E-mail: zhaksymbetov04@mail.ru

Цифровая трансформация высшего образования набирает беспрецедентные обороты во всем мире. Большие языковые модели открывают качественно новые возможности для автоматизации образовательных процессов, особенно в контексте управления когнитивной нагрузкой и проектирования учебных программ. Для Казахстана вопросы эффективного применения LLM приобретают особую актуальность в связи с активным внедрением искусственного интеллекта в образовательную систему страны.

Теория когнитивной нагрузки Джона Свеллера остается фундаментальной основой для понимания процессов обучения. Согласно этой теории, рабочая память человека ограничена, и эффективность обучения зависит от того, насколько грамотно распределяется когнитивная нагрузка между тремя типами: внутренней (intrinsic), внешней или избыточной (extraneous) и продуктивной (germane) [1]. Большие языковые модели потенциально способны оптимизировать когнитивную нагрузку как для студентов, так и для преподавателей, однако механизмы этого влияния требуют внимательного изучения.

Разработка национальной языковой модели KazLLM командой Института умных систем и искусственного интеллекта Назарбаев Университета открывает уникальные перспективы для казахстанской системы образования [2]. Модель, обученная на более чем 150 миллиардах токенов на казахском языке, может стать основой для создания образовательных инструментов, учитывающих культурно-лингвистическую специфику страны. Однако внедрение LLM в образовательный процесс сопряжено с рядом вызовов, связанных с необходимостью сохранения критического мышления и академической честности.

Данный систематический обзор направлен на анализ современных исследований применения LLM для автоматизации образовательных процессов с особым акцентом на управление когнитивной нагрузкой и проектирование учебных программ. Актуальность исследования определяется растущей потребностью в научно обоснованных подходах к интеграции искусственного

интеллекта в образование при сохранении фундаментальных педагогических принципов.

Исследования последних лет выявляют парадоксальное воздействие больших языковых моделей на когнитивные процессы обучающихся. Экспериментальное исследование с участием 91 студента университета показало, что использование ChatGPT-3.5 приводит к значительному снижению когнитивной нагрузки по всем трем измерениям по сравнению с традиционными поисковыми системами [3]. Студенты, работавшие с языковой моделью, сообщали о существенно меньшем когнитивном усилии при выполнении задач по анализу и формулированию рекомендаций. Однако эта когнитивная легкость сопровождалась снижением качества аргументации и глубины рассуждений в финальных работах.

Данный феномен получил название «когнитивная легкость с издержками» и требует тщательного осмысления в контексте теории когнитивной нагрузки. Свеллер и его коллеги подчеркивают, что определенный уровень когнитивного усилия необходим для формирования устойчивых схем знаний в долговременной памяти. Снижение продуктивной когнитивной нагрузки может привести к поверхностному взаимодействию с учебным материалом и недостаточному развитию навыков критического мышления. Особую озабоченность вызывает тот факт, что студенты могут воспринимать снижение когнитивной нагрузки как показатель эффективности обучения, тогда как в действительности оно может препятствовать глубинному пониманию.

Свеллер в своих работах 2023 года подчеркивает важность инструкционных стратегий, которые минимизируют избыточную когнитивную нагрузку, связанную с несущественными аспектами задачи, освобождая когнитивные ресурсы для продуктивной обработки информации [4-5]. В контексте использования LLM это означает необходимость проектирования образовательных активностей таким образом, чтобы языковые модели брали на себя рутинные задачи поиска и первичной обработки информации, но при этом сохранялись задачи, требующие критического анализа, синтеза и оценки.

Для казахстанской системы образования эти выводы имеют особое значение. В условиях активного внедрения KazLLM и других AI-технологий необходимо разработать педагогические стратегии, которые позволят использовать преимущества языковых моделей для снижения непродуктивной когнитивной нагрузки, сохраняя при этом продуктивное когнитивное напряжение, необходимое для глубокого понимания и формирования критического мышления. Важно обеспечить баланс между технологической модернизацией и сохранением фундаментальных педагогических принципов.

Силлабус как инструмент коммуникации между преподавателем и студентом играет ключевую роль в современной образовательной практике. Разработка качественного силлабуса требует значительных временных затрат и создает существенную когнитивную нагрузку для преподавателей, особенно при необходимости согласования с образовательными стандартами и координации между различными участниками образовательного процесса.

Недавние исследования показывают, что интеграция AI-инструментов может существенно снизить нагрузку преподавателей на административные и рутинные задачи. Согласно данным исследования McKinsey, от 20 до 40 процентов рабочего времени преподавателей тратится на задачи, которые могут быть автоматизированы с помощью существующих технологий, что составляет примерно 13 часов в неделю [6]. Это время может быть перенаправлено на деятельность, которая непосредственно способствует улучшению результатов обучения студентов и повышению удовлетворенности преподавателей своей работой.

Системный обзор применения AI в высшем образовании выявил, что виртуальные ассистенты на основе LLM могут эффективно отвечать на повторяющиеся вопросы студентов о содержании курса, сроках и требованиях, существенно снижая логистическую нагрузку преподавателей [7]. Такие системы позволяют педагогам сосредоточиться на повышении качества преподавания и индивидуальной поддержке студентов. Важно отметить, что AI-инструменты также помогают преподавателям рефлексировать над сложностью учебного материала, собирая данные об успеваемости студентов и обеспечивая обратную связь для корректировки программ.

Применительно к теории когнитивной нагрузки, автоматизация рутинных задач по проектированию и управлению силлабусами напрямую снижает избыточную когнитивную нагрузку (*extraneous cognitive load*) преподавателей [8]. Это освобождает их когнитивные ресурсы для задач, требующих педагогической экспертизы: адаптации материалов к специфике конкретной аудитории, разработки инновационных методов обучения, индивидуальной работы со студентами. Однако критически важно, чтобы автоматизация не превращалась в полную замену преподавательской экспертизы, а выступала инструментом повышения эффективности педагогического труда.

В контексте казахстанского высшего образования, где нагрузка на профессорско-преподавательский состав остается высокой, разработка AI-ассистентов для работы с силлабусами представляет особую ценность. Такие инструменты могут быть интегрированы с KazLLM, обеспечивая поддержку на казахском языке и учет национальных образовательных стандартов. Это соответствует стратегии цифровизации образования, предусматривающей создание цифровых профилей студентов и персонализированных образовательных траекторий.

Современные крупные языковые модели активно интегрируются в образовательные процессы, демонстрируя потенциал автоматизации множества трудоемких задач, связанных с разработкой и оптимизацией учебных программ. Однако, несмотря на успехи в применении LLM для образовательной автоматизации, существует значительная потребность в специализированных инструментах, которые могли бы снизить когнитивную нагрузку преподавателей, особенно при аналитической работе с учебной документацией.

Одним из перспективных направлений является разработка ИИ-ассистентов, способных автоматически различать и сравнивать шифры и

структуру силлабусов, помогая преподавателям наиболее эффективно оценивать соответствие учебных материалов требованиям образовательных стандартов. Такие ассистенты могут существенно облегчить процессы проверки и согласования учебных программ, что снизит избыточную когнитивную нагрузку (extraneous cognitive load) и улучшит качество принятия решений. Применение принципов теории когнитивной нагрузки к проектированию таких систем позволит создать интерфейсы, минимизирующие когнитивные усилия, необходимые для работы с документацией, но сохраняющие контроль преподавателя над критическими решениями.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на создание и тестирование адаптивных интерфейсов для взаимодействия преподавателей с большими языковыми моделями в контексте анализа учебных документов, а также на оценку эффективности таких инструментов с точки зрения теории когнитивной нагрузки. Исследования показывают, что восприятие полезности AI-инструментов преподавателями напрямую влияет на их готовность к интеграции технологий в педагогическую практику. Преподаватели, которые видят, как AI оптимизирует планирование, улучшает инструкционную поддержку и совершенствует распределение ресурсов, формируют более позитивное отношение к использованию искусственного интеллекта.

Важным аспектом является учет специфики локальных образовательных стандартов и практик, в том числе для стран СНГ и Казахстана. Разработка национальной языковой модели KazLLM создает уникальную возможность для создания ИИ-ассистентов, адаптированных к казахстанскому образовательному контексту [4]. Такие системы должны поддерживать как казахский, так и русский язык, учитывать специфику национальной системы кредитов и образовательных программ, а также интегрироваться с существующими информационными системами управления образованием.

Критически важно обеспечить, чтобы разработка таких инструментов сопровождалась программами повышения квалификации преподавателей. Исследования подтверждают, что профессиональное развитие, основанное на практическом обучении и конкретных кейсах, значительно улучшает восприятие преподавателями полезности AI и их уверенность в эффективном использовании AI-инструментов. Только комплексный подход, объединяющий технологические инновации с развитием педагогических компетенций, позволит реализовать трансформационный потенциал больших языковых моделей для повышения качества образования.

Несмотря на очевидные перспективы, интеграция больших языковых моделей в образовательный процесс сопряжена с существенными рисками и ограничениями. Во-первых, проблема алгоритмической предвзятости в LLM-генерированном контенте представляет серьезную угрозу для формирования объективного мировоззрения студентов. Языковые модели могут воспроизводить стереотипы, связанные с расой, этнической принадлежностью и гендером, что особенно критично для областей, где предвзятость может иметь непосредственные последствия для профессиональных решений.

Во-вторых, остается открытым вопрос о долгосрочном влиянии регулярного использования LLM на развитие критического мышления и навыков самостоятельного решения проблем. Хотя кратковременные исследования демонстрируют улучшение в написании текстов и понимании прочитанного, отсутствуют данные о том, формируют ли студенты, регулярно использующие AI-инструменты, более сильные или, напротив, более слабые навыки критического мышления в долгосрочной перспективе. Свеллер предупреждает, что инструкционные методы, первоначально снижающие когнитивную нагрузку обучающихся, теряют эффективность по мере роста их экспертизы [8].

В-третьих, технические ограничения LLM, включая склонность к генерации фактически неверной информации (так называемые "галлюцинации") и создание ложных библиографических ссылок, создают риски для формирования у студентов искаженных представлений о предметной области. Это требует разработки механизмов верификации контента, генерируемого языковыми моделями, и обучения студентов критической оценке AI-сгенерированной информации.

Для Казахстана, активно развивающего национальную модель KazLLM, критически важно с самого начала закладывать механизмы обеспечения качества и этичности AI-систем. Создание системного подхода к управлению AI-технологиями требует координации усилий государственных органов, университетов и технологических компаний для обеспечения соответствия международным стандартам при сохранении культурной идентичности.

Систематический анализ современных исследований применения больших языковых моделей в образовательных процессах выявляет сложную картину возможностей и вызовов. LLM демонстрируют значительный потенциал для снижения когнитивной нагрузки студентов и преподавателей, автоматизации рутинных педагогических задач и персонализации образовательных траекторий. Однако реализация этого потенциала требует критического осмысления рисков, связанных с возможным снижением глубины когнитивной обработки информации и формированием зависимости от AI-инструментов.

Теория когнитивной нагрузки Свеллера предоставляет ценную концептуальную рамку для понимания того, как следует интегрировать LLM в образовательный процесс. Ключевым принципом должно стать использование языковых моделей для снижения избыточной когнитивной нагрузки, связанной с несущественными аспектами учебных задач, при сохранении продуктивной когнитивной нагрузки, необходимой для формирования глубокого понимания и критического мышления.

Для Казахстана разработка национальной языковой модели KazLLM и внедрение AI-образования во всех университетах создают прочную основу для цифровой трансформации образования. Перспективным направлением является создание специализированных ИИ-ассистентов для работы с syllabusами и

другой учебной документацией, которые могут существенно снизить когнитивную нагрузку преподавателей и повысить эффективность образовательного процесса. Однако успех этой трансформации зависит от параллельного развития педагогических компетенций преподавателей, этических рамок использования AI и механизмов обеспечения качества образования.

Дальнейшие исследования должны сфокусироваться на долгосрочных эффектах использования LLM на развитие когнитивных способностей студентов, разработке методологий оценки эффективности AI-интегрированных образовательных программ с учетом принципов теории когнитивной нагрузки, а также на создании адаптивных систем, способных динамически подстраиваться под индивидуальные характеристики обучающихся. Только комплексный подход, объединяющий технологические инновации с глубоким пониманием когнитивных процессов и педагогических закономерностей, позволит реализовать трансформационный потенциал больших языковых моделей для повышения качества и доступности высшего образования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Sweller J. Cognitive Load Theory // *Psychology of Learning and Motivation*. – Academic Press, 2011. – Vol. 55. – P. 37–76.
2. Kazakhstan Embraces Future of AI with Its First Large Language Model // *The Astana Times*. – 2024. – December 20. URL: <https://astanatimes.com/2024/12/kazakhstan-embraces-future-of-ai-with-its-first-large-language-model/> (дата обращения: 06.11.2025).
3. Sweller J. The development of cognitive load theory: Replication crises and incorporation of other theories can lead to theory expansion // *Educational Psychology Review*. – 2023. – Vol. 35. – Article 95.
4. Stadler M., Bannert M., Sailer M. Cognitive ease at a cost: LLMs reduce mental effort but compromise depth in student scientific inquiry // *Computers in Human Behavior*. – 2024. – Vol. 160. – Article 108386.
5. Paas F., Renkl A., Sweller J. Cognitive Load Theory and Instructional Design: Recent Developments // *Educational Psychologist*. – 2003. – Vol. 38(1). – P. 1–4.
6. McKinsey & Company. How artificial intelligence will impact K-12 teachers. – 2020. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/education/our-insights/how-artificial-intelligence-will-impact-k-12-teachers> (дата обращения: 06.11.2025).
7. Le Cunff A.L., Dommett E., Giampietro V. Neurodiversity and cognitive load in online learning: a systematic review // *Frontiers in Education*. – 2024. – Vol. 9. – Article 1437673.
8. Kennedy M.J., Romig J.E. Cognitive Load Theory: An Applied Reintroduction for Special and General Educators // *Intervention in School and Clinic*. – 2024. – Vol. 57(1). – P. 3–11.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ИНСТРУМЕНТ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Жаркылова Г.Т.

Научный руководитель: Байганова А.М., к.п.н., доцент
Актюбинский региональный университет им. К. Жубанова,
г. Актобе, Казахстан, E-mail: qialman04@gmail.com

Современный этап развития системы образования Республики Казахстан характеризуется стремительным внедрением технологий искусственного интеллекта (ИИ), что открывает новые возможности для персонализации обучения и повышения его эффективности. В рамках государственной программы «Цифровой Казахстан» и реализации обновлённых Государственных общеобязательных стандартов образования (ГОС РК) особое внимание уделяется созданию инклюзивной образовательной среды, где каждый учащийся, независимо от индивидуальных особенностей, получает равные возможности для обучения и развития[1].

В этих условиях системы искусственного интеллекта становятся ключевым инструментом, способным обеспечить адаптацию образовательного процесса под потребности конкретного ученика. Использование ИИ позволяет автоматически анализировать уровень знаний, темп усвоения материала, когнитивные особенности и создавать персонализированные траектории обучения. Особенно актуально это для инклюзивных классов, где традиционные методы не всегда позволяют в полной мере учитывать разнообразие образовательных возможностей учащихся.

Тем не менее, внедрение ИИ в инклюзивное образование требует тщательного анализа существующих подходов, технологий и педагогических практик. Необходимо определить, насколько современные ИИ-системы действительно способствуют развитию индивидуальных способностей, повышению мотивации и вовлечённости учащихся с особыми образовательными потребностями. На основе такого анализа возможно обоснованное формирование методических и технологических рекомендаций по эффективной интеграции искусственного интеллекта в процесс персонализированного обучения в условиях инклюзивного класса.

Чтобы понять, как ИИ влияет на персонализированное обучение в инклюзивной среде, важно уточнить базовые концепции. Сегодняшний переход образования в цифровую форму сочетает в себе педагогические, психологические и технологические аспекты, создавая новые пути в обучении. Искусственный интеллект в сфере образования рассматривается как набор технологий, копирующих человеческие когнитивные процессы, такие как восприятие, анализ, обучение и решения, для улучшения эффективности обучения.

Эти системы могут изучать образовательные данные, предсказывать результаты и настраивать учебные материалы в соответствии с уникальными потребностями каждого ученика. Персонализация обучения – это организация учебного процесса, когда содержание, ритм и методы обучения выбираются с учётом индивидуальных характеристик и нужд ученика.

В отличие от обычной дифференциации, персонализация реализуется посредством непрерывного анализа данных и гибкой адаптации образовательных стратегий, что облегчается технологиями ИИ. Инклюзивное образование стремится предоставить равные образовательные возможности всем учащимся, вне зависимости от их физических, умственных или эмоциональных особенностей.

В этом контексте ИИ выступает как инструмент, способный адаптировать образовательный контент и методы его донесения под способности каждого ребёнка. В итоге, объединение ИИ, персонализации и инклюзии создаёт современную модель адаптивного образования, нацеленную на полное раскрытие потенциала каждого учащегося.

Современные тенденции в мировой системе образования свидетельствуют о возрастающем интересе к использованию технологий искусственного интеллекта (ИИ) для повышения эффективности и персонализации обучения. Активное развитие цифровых образовательных платформ, основанных на интеллектуальных алгоритмах, трансформирует традиционные модели преподавания, создавая условия для построения индивидуальных траекторий обучения, автоматической диагностики и поддержки обучающихся с различными образовательными потребностями. Особенно значимо это в контексте инклюзивного образования, где ИИ открывает новые возможности для адаптации учебного процесса под индивидуальные особенности каждого ученика.

На мировом уровне можно выделить несколько направлений использования ИИ в образовании. Первое направление связано с созданием интеллектуальных обучающих систем (Intelligent Tutoring Systems, ITS), которые анализируют прогресс учащегося и подбирают материал в зависимости от его текущего уровня знаний и стиля обучения. Такие системы применяются в платформах, как Century Tech (Великобритания) и Squirrel AI Learning (Китай), где обучение строится на основе анализа больших данных и адаптивных алгоритмов[2]. Эти решения демонстрируют высокую эффективность в повышении мотивации и успеваемости, однако требуют тщательной методической настройки и педагогического сопровождения.

Второе направление связано с развитием адаптивных онлайн-платформ, предоставляющих возможность гибкого изменения содержания и сложности заданий. Примеры подобных подходов можно найти в проектах DreamBox Learning и Knewton, которые применяют машинное обучение для прогнозирования успехов учащегося и формирования персонализированных маршрутов обучения. Такие технологии активно внедряются в странах Европы и

Северной Америки, где акцент делается на формирование критического мышления, самостоятельности и навыков саморегуляции.

Третье направление охватывает интерактивные среды обучения программированию, где ИИ используется для мгновенной обратной связи, подсказок и анализа кода. К числу инновационных решений относятся платформы DeepCode Lab и AI Tutor for Python, которые способны не только проверять корректность программ, но и объяснять ошибки, предлагая оптимальные пути их исправления. Это особенно важно при обучении информатике, поскольку позволяет учащимся работать в режиме постоянного взаимодействия с системой и формировать алгоритмическое мышление[3].

Отдельное внимание в мировой практике уделяется инклюзивным образовательным решениям, основанным на применении технологий ИИ для поддержки обучающихся с особыми образовательными потребностями. Так, платформа Microsoft Immersive Reader использует распознавание речи и автоматическое упрощение текста, что облегчает восприятие информации детям с дислексией или нарушениями зрения. Аналогичные функции реализованы в системах Kurzweil 3000 и Voice Dream Reader, обеспечивающих мультимодальный доступ к учебным материалам. Благодаря таким инструментам обучение становится более доступным и гибким, что соответствует современным принципам инклюзивного образования.

Также заслуживают внимания проекты, направленные на развитие геймифицированного и проектно-ориентированного обучения с элементами искусственного интеллекта. Например, платформа Classcraft использует ИИ для отслеживания поведения учащихся и стимулирования мотивации через игровые элементы, а система Skillify.AI помогает выстраивать индивидуальные проектные задания в соответствии с интересами и способностями ученика. Такие подходы способствуют развитию социально-эмоциональных компетенций и поддерживают интерес к обучению, особенно у старшеклассников.

Несмотря на очевидные преимущества, использование ИИ в образовательных платформах сопровождается рядом вызовов. Среди них — необходимость защиты персональных данных, обеспечение прозрачности алгоритмов и предотвращение технологического неравенства между школами. Кроме того, значительным ограничением остаётся недостаточная готовность педагогов к работе с интеллектуальными системами, что требует внедрения программ повышения цифровой и методической компетентности[4].

Таким образом, мировой опыт показывает, что наиболее эффективные образовательные платформы с элементами ИИ сочетают в себе адаптивность, интерактивность и поддержку инклюзивности. Они не только обеспечивают персонализированное обучение, но и формируют у учащихся ключевые компетенции XXI века — умение анализировать, творчески решать задачи и использовать цифровые технологии в реальной деятельности. Для Казахстана и других стран, находящихся на этапе цифровой трансформации образования, важно учитывать данные подходы при разработке национальных методик, чтобы

обеспечить равные возможности для всех обучающихся и повысить качество образовательного процесса.

В рамках исследования ведётся разработка прототипа веб-платформы, основанной на технологиях искусственного интеллекта (ИИ), предназначенной для персонализации обучения в условиях инклюзивного образования. Цель платформы — создание адаптивной цифровой среды, способной учитывать индивидуальные особенности, темп и уровень усвоения знаний каждым обучающимся.

Основная идея заключается в интеграции инструментов ИИ для автоматического анализа учебных данных и динамической адаптации образовательного контента. Платформа обеспечивает индивидуальный подход к обучению, формируя персонализированные траектории в зависимости от уровня подготовки и когнитивных особенностей учащихся.

Прототип состоит из трёх ключевых модулей:

1. **Модуль диагностики**, осуществляющий анализ исходных данных об ученике, включая результаты тестов, активность в системе и частоту ошибок. Алгоритмы машинного обучения определяют уровень усвоения материала и выявляют зоны затруднений.

2. **Модуль адаптации контента**, обеспечивающий автоматический подбор учебных заданий, иллюстраций и тестовых вопросов с учётом индивидуальных потребностей. На основе аналитики система корректирует сложность заданий и темп прохождения тем.

3. **Модуль аналитики и рекомендаций**, формирующий отчёты для педагогов и предлагающий рекомендации по дальнейшему обучению. Это позволяет учителю оперативно отслеживать прогресс учащихся и вносить необходимые изменения в образовательный процесс.

Платформа создаётся с использованием принципов **универсального дизайна обучения (Universal Design for Learning, UDL)**, что обеспечивает доступность интерфейса для детей с различными образовательными потребностями, включая учащихся с нарушениями слуха, зрения и речи. Интерфейс предусматривает голосовое сопровождение, субтитры, визуальные подсказки и возможность выбора формы подачи материала.

Алгоритмы обработки данных и адаптации реализуются с применением методов **машинного обучения и анализа образовательных паттернов**, что позволяет системе постоянно совершенствоваться в зависимости от накопленного опыта взаимодействия с пользователями.

Разработка прототипа направлена на практическую реализацию идей инклюзивного и персонализированного обучения, сочетая педагогические принципы с современными ИИ-технологиями. В перспективе планируется внедрение интеллектуального чат-ассистента для поддержки учащихся и расширение функционала платформы за счёт интеграции с образовательными ресурсами Казахстана.

Несмотря на значительный потенциал систем искусственного интеллекта в повышении качества и индивидуализации обучения, их внедрение в

инклюзивную образовательную среду сталкивается с рядом объективных и методологических трудностей. В первую очередь это связано с ограниченной адаптацией существующих цифровых решений к разнообразию образовательных потребностей учащихся, особенно тех, кто имеет особенности когнитивного, сенсорного или эмоционально-поведенческого развития.

Одной из ключевых проблем является недостаточная локализация и языковая адаптация интеллектуальных систем. Большинство существующих образовательных платформ разрабатывается на английском языке и ориентируется на западные стандарты, что снижает их применимость в национальных контекстах, где обучение ведётся на нескольких языках, включая казахский и русский. Отсутствие качественных обучающих данных на национальных языках также затрудняет развитие адаптивных моделей искусственного интеллекта, способных корректно анализировать речь, текст и поведенческие паттерны учащихся[5].

Не менее важной проблемой остаётся ограниченная готовность педагогов и образовательных учреждений к интеграции интеллектуальных технологий в учебный процесс. Применение ИИ требует не только технической инфраструктуры, но и высокого уровня цифровой и методической грамотности учителей, которые должны уметь интерпретировать результаты работы системы, корректировать учебные траектории и обеспечивать педагогическую поддержку учащихся. Недостаток соответствующих программ повышения квалификации создаёт риск формального внедрения технологий без реального повышения эффективности обучения.

С точки зрения этики и безопасности особое внимание вызывает вопрос обработки и защиты персональных данных учащихся. Системы ИИ, анализирующие поведенческие и когнитивные особенности, требуют доступа к чувствительной информации, что при недостаточных мерах защиты может привести к рискам утечки данных или нарушению конфиденциальности. Поэтому при проектировании таких решений важно соблюдать принципы прозрачности алгоритмов, открытости источников данных и информированного согласия участников образовательного процесса.

Однако наряду с существующими трудностями можно выделить и значительные перспективы развития ИИ в инклюзивном обучении. Современные исследования показывают, что интеллектуальные системы способны выполнять функции цифрового ассистента, адаптируя учебные материалы под индивидуальные особенности учащегося: скорость восприятия информации, уровень внимания, предпочтительный формат подачи. Такие системы могут обеспечивать мультимодальное взаимодействие — текстовое, аудиальное и визуальное, — что делает обучение более доступным для детей с различными потребностями.

Кроме того, использование технологий машинного обучения открывает возможности для ранней диагностики трудностей обучения и предупреждения академической неуспешности[5]. Алгоритмы ИИ способны анализировать учебные данные и выявлять закономерности, указывающие на снижение

мотивации, усталость или трудности в усвоении материала. Это позволяет педагогам своевременно вмешиваться и корректировать образовательную стратегию.

В долгосрочной перспективе развитие систем искусственного интеллекта может способствовать формированию по-настоящему персонализированной образовательной среды, где каждый обучающийся получает поддержку, соответствующую его уровню, темпу и стилю обучения. Для реализации этого потенциала необходимо обеспечить междисциплинарное взаимодействие специалистов — педагогов, психологов, IT-разработчиков и лингвистов — с целью создания этически безопасных, адаптивных и инклюзивных решений.

Таким образом, внедрение ИИ в инклюзивное образование представляет собой не только технологический, но и педагогический вызов, требующий системного подхода, государственной поддержки и переосмысления традиционных моделей обучения. При правильной реализации эти технологии могут стать инструментом реальной персонализации, способствующей раскрытию потенциала каждого учащегося, независимо от его индивидуальных особенностей.

В ходе проведённого исследования была рассмотрена проблема влияния систем искусственного интеллекта на персонализацию обучения в условиях инклюзивного класса. Анализ теоретических источников, международных и отечественных практик показал, что технологии ИИ обладают значительным потенциалом для повышения качества образования, особенно в части адаптации учебного процесса к индивидуальным потребностям учащихся [6-7].

Таким образом, искусственный интеллект становится не только технологическим инструментом, но и педагогическим ресурсом, способным трансформировать традиционные модели обучения, сделать их более гибкими, индивидуализированными и справедливыми для всех категорий учащихся. Реализация данного потенциала требует междисциплинарного подхода, объединяющего педагогическую теорию, когнитивную психологию и новейшие достижения в области цифровых технологий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Министерство цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности РК. *Программа «Цифровой Казахстан»* [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://digitalkz.kz> (дата обращения: 30.10.2025).
2. Holmes, W., Bialik, M., Fadel, C. *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. — Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019. — 115 p.
3. Luckin, R. *Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century*. — London: UCL Institute of Education Press, 2018. — 250 p.
4. OECD. *AI in Education: Challenges and Opportunities*. — Paris: OECD Publishing, 2021. — 78 p.
5. UNESCO. *Artificial Intelligence and Inclusive Education: Policy Guidance*. — Paris: UNESCO, 2023. — 92 p.

6. Айтбаева, А. К. Применение ИИ-систем в АВА-терапии для детей с РАС: опыт Казахстана // Специальная педагогика и психология. — 2024. — №1(54). — С. 88–95.

7. Ходжоян, А. А. Искусственный интеллект в образовании: современные тенденции и вызовы // Образовательные технологии и общество. — 2022. — Т.25, № 2. — С. 45–56.

ӘОЖ 004.8:37

БІЛІМ БЕРУ САЛАСЫНДАҒЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІҢ ДАМУЫ

Жамбылқызы Х.Х., Байғали Н.

Ғылыми жетекшісі: Байганова А.М.

Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университет, Ақтөбе қ., Қазақстан

E-mail: khusni.khorlan@gmail.com, nurasylb005@gmail.com

Жасанды интеллект (ЖИ) - машиналардың адам интеллектісін модельдейтін технология, оған машиналық оқыту, табиғи тілдерді өңдеу, компьютерлік көру және робототехника жатады [1,2]. Қазіргі таңда ЖИ білім беру саласында кеңінен қолданылады: ол оқытуды жекелендіріп, бағалауды автоматтандырып, студенттерге қолдау көрсетуді жетілдіреді [3,4]. ЖИ студенттердің жеке қажеттіліктеріне бейімделген оқу бағдарламасын ұсына алады, оқу нәтижелерін талдап, мұғалімдердің әкімшілік жұмыстарын азайтады және виртуалды оқытушылар арқылы студенттерге жедел көмек көрсетеді [5-6]. Дегенмен, деректердің құпиялылығы, алгоритмдердегі бейтарапсыздық және жұмыс орындарының қысқаруы сияқты мәселелер туындайды [9-10].

Білім беру саласындағы ЖИ тарихы бірнеше онжылдықты қамтиды және оқыту мен үйрену үдерісін түбегейлі өзгерткен маңызды кезеңдерді қамтиды [11]. Алғашқы бастамалар. XX ғасырдың ортасында зерттеушілер компьютерлердің адам интеллектісін білім беру контекстінде модельдеу мүмкіндігін зерттей бастады [12]. 1960-1970 жылдары П. Саппес пен Р. Аткинсон әзірлеген “Tutoring Systems” жобалары ЖИ негізіндегі оқыту бағдарламаларының іргетасын қалады. Интеллектуалды оқыту жүйелері (ITS). 1980 жылдары ITS жүйелері дамып, студенттерге жекелендірілген нұсқаулық пен кері байланыс ұсынды [13]. Сол кезеңдегі маңызды жобаларға CAI жүйелері мен “Geometry Tutor” жобасы жатады.

Сараптамалық және білімге негізделген жүйелер. 1980-1990 жылдары сараптамалық жүйелер белгілі саладағы мамандардың білімін модельдеуге мүмкіндік берді, мысалы, MYCIN және Dendral жүйелері [14]. Когнитивтік модельдеу және оқу ғылымдары. ЖИ мен когнитивтік психологияның тоғысуы адам ойлау процестерін модельдеуге жол ашты, бұл білім беру жүйелерін жобалауға негіз болды. Р. Шанк және С. Паперт конструктивистік оқыту тәсілдерін қолдауда ЖИ рөлін зерттеді [15]. 1980-1990 жылдары интеллектуалды оқыту жүйелері (ITS) дамып, студенттерге жекелендірілген нұсқаулық пен кері байланыс ұсынды. Сол кезеңдегі маңызды жобаларға CAI жүйелері және

“Geometry Tutor” жатады. Сонымен қатар, сараптамалық және білімге негізделген жүйелер (мысалы, MYCIN, Dendral) нақты пәндік салаларда адам мамандарының тәжірибесін модельдеуге мүмкіндік берді. ЖИ мен когнитивтік психологияның тоғысуы адам ойлау процестерін есептеу модельдері арқылы түсінуге жол ашты. Роджер Шанк пен Сеймур Паперт конструктивистік оқыту тәсілдерін қолдауда ЖИ рөлін зерттеп, студенттердің тәжірибеге негізделген, интерактивті оқуын дамытуға баса назар аударды. Осы кезең білім беруде ЖИ-дің теориялық және практикалық негіздерінің қалыптасқан кезеңі болып саналады.

ЖИ білім беру жүйесінде оқыту, үйрену және басқару процестерін жетілдіруге мүмкіндік береді. Оның негізгі артықшылықтары:

- Жекелендірілген оқыту: ЖИ студенттің оқу қажеттілігі мен қарқынына бейімделіп, жеке оқу тәжірибесін ұсынады.

- Бейімделмелі оқыту: Алгоритмдер нақты уақыттағы деректерге сүйене отырып оқу жолын автоматты түрде түзетеді.

- Оқыту процесін жетілдіру: Студенттерге кері байланыс беріп, мұғалімге оқу сапасын арттыруға көмектеседі.

- Деректерге негізделген талдау: Үлкен деректерді өңдеу арқылы оқу үлгерімін және стратегияны жақсартуға мүмкіндік береді.

- Әкімшілік міндеттерді автоматтандыру: Бағалау, сабақ кестесі және ресурстарды басқаруды жеңілдетеді.

- Сапалы білім ресурстарына қол жеткізу: Цифрлық оқулықтар мен интерактивті материалдар арқылы оқу мазмұнын байытады.

- Инклюзивті білім: Ерекше қажеттіліктері бар студенттерге тең қолжетімділікті қамтамасыз етеді.

- Өмір бойы оқыту: Бейімделмелі платформалар кәсіби даму мен жеке оқуды қолдайды.

- Ғылыми зерттеулерді дамыту: Деректерді талдау мен модельдеу арқылы білім беру зерттеулерін жетілдіреді.

- Қазіргі таңда ЖИ білім беруде оқыту, үйрену және басқару үдерістерін жетілдіру үшін кеңінен қолданылады:

- Жекелендірілген оқу платформалары: LMS және адаптивті платформалар студенттің қажеттілігі мен оқу стиліне бейімделіп, жеке оқу жолдары мен ресурстар ұсынады.

- Интеллектуалды оқыту жүйелері (ITS): Машиналық оқыту мен табиғи тілдерді өңдеу арқылы нақты уақыттағы жеке нұсқаулық пен кері байланыс береді.

- Чатботтар мен виртуалды көмекшілер: Студенттердің сұрақтарына жылдам жауап беріп, оқу материалдарын түсіндіреді.

- Автоматтандырылған бағалау: Тесттер мен тапсырмаларды автоматты түрде тексеріп, оқытушыларға уақыт үнемдеуге мүмкіндік береді.

- Студент жетістігін болжау аналитикасы: Болжамдық модельдер арқылы оқу үлгерімі төмен немесе тәуекелі бар студенттерді ерте анықтайды.

– Контентті іріктеу және ұсыну: Цифрлық материалдарды талдап, студенттің қызығушылықтары мен мақсаттарына сәйкес жеке ұсыныстар жасайды.

– DreamBox Learning платформасы ЖИ алгоритмдерін қолданып, балабақшадан сегізінші сыныпқа дейінгі оқушыларға бейімделген математика оқытуды ұсынады. Бейімделмелі оқу жолдары: ЖИ студенттің оқу барысына қарай жеке сабақтарды реттейді.

– Нақты уақыттағы кері байланыс: Қателіктерді бірден анықтап, түсіндіру мен түзету мүмкіндігін береді.

– Деректерге негізделген талдау: Мұғалімдерге студенттердің үлгерімі мен прогресін қадағалап, оқу бағдарламасын бейімдеуге мүмкіндік береді.

– Қатысу және мотивация: Ойын элементтері мен интерактивті мүмкіндіктер арқылы оқушылардың қызығушылығы мен белсенділігін арттырады.

DreamBox Learning мысалы ЖИ-дің білім беру процесін жекелендіріп, оқу мотивациясын арттыру мен деректерге негізделген шешімдер қабылдауға тиімділігін көрсетеді.

Білім беруге жасанды интеллект (ЖИ) енгізу оқытуды жекелендіріп, нақты уақыттағы кері байланыс беріп, студенттердің оқу мотивациясын арттыру арқылы оқу нәтижелерін жақсартуға мүмкіндік береді. DreamBox Learning сияқты бейімделмелі платформалар мен интеллектуалды оқыту жүйелері ЖИ-дің тиімділігін көрсетеді. Болашақта ЖИ мына бағыттарда дамуы мүмкін: жекелендірілген оқытуды жетілдіру, виртуалды ассистенттер арқылы студенттер мен мұғалімдерге қолдау көрсету, деректерге негізделген шешім қабылдау, этикалық және теңдік мәселелерін ескеру, сондай-ақ бірлескен оқу ортасын қолдау. ЖИ-ді жауапкершілікпен қолдану арқылы мұғалімдер инклюзивті, тиімді және қызықты оқу ортасын құрып, студенттерді цифрлық дәуірге дайындай алады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Zhang C, Lu Y. Study on artificial intelligence: The state of the art and future prospects. *Journal of Industrial Information Integration*. 2021; 23: 100224. doi: 10.1016/j.jii.2021.100224

2. Wang Y, Fu EY, Zhai X, et al. Introduction of artificial Intelligence. In: *Intelligent Building Fire Safety and Smart Firefighting*. Springer Nature Switzerland; 2024.

3. Abulibdeh A, Zaidan E, Abulibdeh R. Navigating the confluence of artificial intelligence and education for sustainable development in the era of industry 4.0: Challenges, opportunities, and ethical dimensions. *Journal of Cleaner Production*. 2024; 140527.

4. Almufarreh A, Arshad M. Promising Emerging Technologies for Teaching and Learning: Recent Developments and Future Challenges. *Sustainability*. 2023; 15(8): 6917. doi: 10.3390/su15086917

5. Ahmad K, Iqbal W, El-Hassan A, et al. Data-Driven Artificial Intelligence in Education: A Comprehensive Review. *IEEE Transactions on Learning Technologies*. 2024; 17: 12-31. doi: 10.1109/tlt.2023.3314610

6. Elbanna S, Armstrong L. Exploring the integration of ChatGPT in education: adapting for the future. *Management & Forum for Education Studies* 2024, 2(3), 1379. Sustainability: An Arab Review. 2024; 3(1): 16-29.
7. Murtaza M, Ahmed Y, Shamsi JA, et al. AI-Based Personalized E-Learning Systems: Issues, Challenges, and Solutions. *IEEE Access*. 2022; 10: 81323-81342. doi: 10.1109/access.2022.3193938
8. Jaboob M, Hazaimah M, Al-Ansi AM. Integration of Generative AI Techniques and Applications in Student Behavior and Cognitive Achievement in Arab Higher Education. *International Journal of Human-Computer Interaction*. 2024; 1-14. doi: 10.1080/10447318.2023.2300016
9. Hooda M, Rana C, Dahiya O, et al. Artificial intelligence for assessment and feedback to enhance student success in higher education. *Mathematical Problems in Engineering*. 2022; 1-19.
10. Ramarajan M, Dinesh A, Muthuraman C, et al. AI-Driven Job Displacement. In: *Cases on AI Ethics in Business*. IGI Global; 2024.
11. Chen X, Zou D, Xie H, et al. Two decades of artificial intelligence in education. *Educational Technology & Society*. 2022; 25(1): 28-47.
12. Singh V, Ram S. Impact of Artificial Intelligence on Teacher Education. *Shodh Sari-An International Multidisciplinary Journal*. 2024; 03(01): 243-266. doi: 10.59231/sari7669
13. Guo L, Wang D, Gu F, et al. Evolution and trends in intelligent tutoring systems research: a multidisciplinary and scientometric view. *Asia Pacific Education Review*. 2021; 22(3): 441-461. doi: 10.1007/s12564-021-09697-7
14. Saibene A, Assale M, Giltri M. Expert systems: Definitions, advantages and issues in medical field applications. *Expert Systems with Applications*. 2021; 177: 114900.
15. Clark D. *Artificial Intelligence for Learning: Using AI and Generative AI to Support Learner Development*. Kogan Page Publishers; 2024.

УДК 371.66

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ КОМПЬЮТЕРОВ НА БАЗЕ КВАНТОВЫХ МИКРОПРОЦЕССОРОВ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Жолдаспаев Д.С.

Научный руководитель: Нариман С.А., PhD, и.о. ассоциированного
профессора

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева,
г. Астана, Казахстан, E-mail: ddakenov@yandex.ru

Аннотация

На данный момент с ускорением темпа развития информационных технологий возрастает и роль вычислительных устройств, что предоставляют возможности хранения, обработки и применения данных в сферах деятельности человека. Традиционные микропроцессоры на базе двоичной логики

применяются широкомасштабно, однако имеют определённый пространственный предел миниатюризации техпроцесса, а также присутствуют некоторые мощностные ограничения в спектре вычисляемых задач. Данную проблему могут решить микропроцессоры на основе квантовой(кубитной) технологии. Перспективность применения различных типов этих машин с каждым годом возрастает по причине расширения спектра вычислений, где компьютеры с технологией квантовых вычислений превосходят традиционные вычислительные агрегаты. Данная статья рассматривает перспективы и существующие планы применения данного типа компьютеров в высших учебных заведениях Казахстана, опыт и результаты применения квантовых компьютеров в структуре высших учебных заведений мира и ближнего зарубежья.

Ключевые слова: образование, квантовые компьютеры, высшие учебные заведения, кубит, квантовые операции.

В ходе активного развития физики как естественнонаучной дисциплины в течение начала XX века было положено начало разработки радикально новых, революционных теорий, на базе которых произошло появление таких разделов физики, как квантовая физика, и её собственного подраздела, именуемого квантовой механикой. В то же время активное развитие вычислительной техники и информатики, также происходившее в периоде с середины XX века, и ставшее частью Научно-технической революции, положило начало эры информационных технологий и массовой компьютеризации всех сфер жизни человека, захватывая в том числе и образовательную деятельность. Появление первых теорий квантовых вычислений и моделей новых типов устройств, на базе этих вычислений в 1970-1980-ых годах стало вопросом времени. На сегодняшний день квантовые вычислители преодолели разряд теоретических сущностей, и стали воплощаться в «железе» на базе научных центров, компьютерных лабораторий, а также зданий высших учебных заведений.

Цель: Изучить перспективность применения различных типов компьютеров на базе квантовых микропроцессоров в высших учебных заведениях

Задачи: 1) Провести анализ понятия «Квантового компьютера», классифицировать существующие типы квантовых компьютеров и обозреть перспективы их развития с точки зрения квантовой информатики.

2) Рассмотреть опыт и результаты использования различных типов компьютеров на базе квантовых микропроцессоров в высших учебных заведениях ближнего зарубежья и мира. Определить спектр выполняемых вычислений с помощью этого типа устройств.

3) Определить нынешние тенденции развития квантовых технологий в высших учебных заведениях Республики Казахстан. Исследовать перспективные направления для развития.

4) Составление выводов по темпам и тенденциям развития компьютеров с квантовыми микропроцессорами в мире и Казахстане.

Классификация существующих типов квантовых компьютеров.

Теоретические основы для воплощения «квантовых» компьютеров появились в 1980-ых годах, в тот момент, когда вне зависимости друг от друга советский учёный Юрий Манин публикует книгу “Вычислимое и невычислимое”, где описывает теоретическую вероятность создания нового типа компьютеров [1], а также американский физик Ричард Фейнман, выступая с докладом о применения компьютеров моделировании в Массачусетском технологическом институте предполагает модель работы квантового компьютера [2]. Свою концепцию работы и применения квантовых компьютеров в сфере финансов предложил Стивен Визнер в 1983. Духовным продолжением работы Фейнмана стала публикация Пола Бениоффа 1983 года, где был предложен теоретический фундамент построения квантово-механической машины Тьюринга [3]. Аналогом бита и наименьшей единицей измерения информации является кубит (от англ. qubit, quantum bit). Главнейшей особенностью этой единицы информации является её свойство нахождения не только в положении 0 и 1, но и в состоянии суперпозиции(рис.1), что необратимо теряется после считывания информации квантового бита.

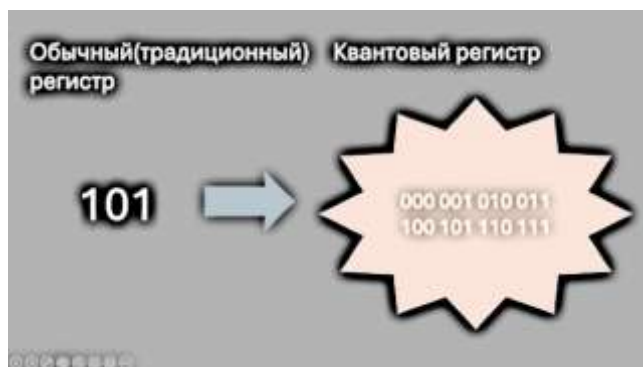


Рисунок 1- Сравнение возможностей регистров 3 обычных битов и 3 квантовых кубитов

Также стоит упомянуть возможность создания квантовой запутанности между кубитами квантового компьютера. Сам же термин «кубит» ввёл в научный обиход физик-теоретик из колледжа Кеньон Бенжамин Шумахер в 1995 году, рассматривая природу и свойства данной единицы измерения информации в своей статье [4]. Упрощённую схему процесса вычислений квантового компьютера создал английский физик Дэвид Дойч, а также обнаружил логический блок универсального характера [5], что в теории подразумевало выполнение любых квантовых вычислений. Однако, как раз таки эта схема вычисления хоть и позволяет симулировать работу обычной компьютерной логики путём базовых квантовых операций, за схожее время с обычным компьютером, но имеет и недостаток – необходимый результат будет подлинным не с полной вероятностью. Данная проблема решается увеличением запроса квантовых операций базового уровня, что соответственно и приближает вероятность получения необходимого достоверного результата к единице. Подводя итог, можно сделать вывод о комплексности понятия и теоретической концепции квантового компьютера, его активного преобразования на основе новейших достижений квантовой механики и информатики в ходе конца XX и начала XXI веков, выработка концептуально новых теорий вычислений, а также

глобального международного характера сотрудничества учёных разных государств с целью разработки нового вида вычислительного устройства. Однако на данный момент времени универсальный квантовый компьютер не был создан.

Сейчас активно разрабатываются несколько различных технологий физической реализации кубитов, каждая из которых имеет свои преимущества и недостатки, и определить лидера, что приведёт к созданию универсального квантового компьютера не представляется возможным. Поэтому можно перечислить пять основных технологий квантовых вычислителей [6]

Первый вид это кубиты, основанные на ионных ловушках Пауля, что удерживаются электромагнитными полями. Ионные кубиты отличаются чрезвычайной точностью вычислений, и длительным временем сохранения квантовых свойств, однако сами вычисления происходят довольно медленно, и наблюдаются огромные проблемы с масштабируемостью ионов.

Вторым видом кубитов являются нейтральные атомы, что регулируются оптическими микролинзами и лазерным воздействием. Эта технология позволяет масштабировать большее количество кубитов, чем ионная, а также позволяет сохранить однородность конструкции, однако этот вид кубитов имеет технические ограничения строения, а также проблемы с индивидуальным управлением отдельного квантового бита.

Третий же тип является сверхпроводящими полупроводниковыми схемами, основанных на использовании эффекта Джозефсона, где токи проходят сквозь слой диэлектрика. Преимуществами этих квантовых битов являются высокая скорость работы, удобство масштабирования и простота полупроводниковой технологии, но данные чипы требуют криогенные температуры.

Четвёртый вид квантовых битов основывается на фотонах света, используя особую фотонную логику. Данные кубиты могут работать при комнатных температурах и имеют высокую скорость работы, однако новизна фотонной архитектуры и сложность масштабирования являются недостатками системы.

Заключительной технологией являются топологические кубиты, что основаны на квазичастицах (фермионов Майораны и других) [7]. К преимуществам этого вида квантовых битов можно отнести устойчивость к ошибкам, удобство масштабирования вычислителя, однако новизна технологии и технологические вопросы манипуляции квазичастицами не позволяют раскрыть потенциал платформы.

Опыт использования квантовых вычислителей в высших учебных заведениях мира

На данный момент существует два движущих субъекта развития квантовых вычислений – первым являются частные компании, что производят исследования в собственных научных лабораториях, и вторым участником можно считать университеты и высшие учебные заведения мира. В ходе данного раздела статьи проведём анализ недавней деятельности университетов мира в области разработки и использования квантовых вычислителей.

В Российской Федерации квантовыми исследованиями занимается сформированный в 2020 году консорциум «Национальная квантовая лаборатория», что под эгидой госкорпорации «Росатом» объединил в себе лидирующие университеты РФ в области квантовых технологий - НИУ «ВШЭ», НИТУ «МИСиС», МФТИ (НИУ), Физический институт имени П.Н. Лебедева РАН, а также некоммерческую организацию «Российский квантовый центр» и фонд «Сколково».

Учёные из Физического института им. П.Н. Лебедева РАН провели апробацию механизмов машинного обучения на ионном квантовом компьютере, что основан на ионах иттербия (Yb^+)[8]. Исследование происходило на основе малого набора данных, и компьютеру была дана задача разделить написанную от руки картинку, содержащую нули и единицы, а также произвести идентификацию математических графов, с чем вычислитель успешно справился.

Также наблюдается развитие технологий облачного подключения к квантовым вычислителям: в университете Иннополис был создан сервис «Qonquester Cloud», основанный на гибридном вычислителе, что по мнению разработчика платформы Хади Саллума, может применяться в сферах финансов, кибербезопасности и в логистических задачах. [9]

На территории Соединённых Штатов Америки в 2020 году также было сформирован национальный альянс «Quantum Information Edge», что объединил в себе наиболее перспективные университеты США, в области квантовых вычислений - Университет Мэриленда, Университет Дьюка, Гарвардский университет, Университет Колорадо в Боулдере, Университет Беркли, Калифорнийский технологический институт, Лаборатория Линкольна Массачусетского технологического института, Массачусетский технологический институт и Университет Нью-Мексико под руководством Национальная лабораторий Лоуренса Беркли и Сандия.

В Гарвардском университете был собран первый в мире 48-и кубитный логических квантовый вычислитель с системой автоматического поиска и устранения ошибок. Данный компьютер использовал современный подход к созданию логических кубитов через связь физических квантовых битов на основе атомов рубидия-87(Rb-87).[10]

Физики-инженеры Калифорнийского технологического университета смогли создать 6100 кубитный процессор, на основе нейтральных атомов цезия. При этом кубиты находились в состоянии квантовой суперпозиции 13 секунд и точность однокубитных операций была равна 99,98%. При этом существовала возможность перемещения атомов цезия без разрушения их суперпозиционного состояния, что по мнению учёных позволит корректировать ошибки в будущих вычислителях на нейтральных атомах.[11]

Таким образом, можно сделать вывод о обширных границах исследования и усовершенствования квантовых компьютеров и кубитных технологий в высших учебных заведениях стран ближнего и дальнего зарубежья. За последний год квантовые вычисления расширили сферу собственного применения с помощью гибридной и облачной технологий, достигли новых

высот в масштабируемости схем на базе нейтральных атомов, а также была заложена основа в деле саморегуляции ошибок при квантовых вычислениях, что в будущем позволит проводить более комплексные и ресурсоёмкие операции за меньшее количество вычислений.

Перспективы развития квантовых технологий в Казахстане

В данный момент времени активных исследований в области квантовых вычислений не происходит, а акцент государства смещён на цифровизацию и интеграцию моделей искусственного интеллекта в во все сферы деятельности человека, в том числе и в область образования, однако данные тенденции развития и косвенно влияют на перспективность развития технологий квантовых компьютеров в обозримом будущем: цифровизированная инфраструктура облегчает внедрение квантовых вычислителей в информационную структуру страны, а широкомасштабное использование моделей машинного обучения обеспечит оперативный переход на версии квантового искусственного интеллекта в областях, где будут необходимы его преимущества.

Также стоит упомянуть о потенциале интеграции квантовых технологий через региональные IT-хабы, которые уже сейчас показывают собственную эффективность в деле развития отечественных информационных технологий и цифровизации хозяйства, а также в обмене мнениями между специалистами и реализации современных стартапов на примере Astana Hub и «Терриконовой долины» города Караганда.

Сами же квантовые технологии в образовании позволят увеличить темпы исследований в сфере моделирования каких-либо явлений или сократить время работы с большими объёмами данных, производить тренировку моделей ИИ на основе меньшего объёма данных, а также повысить уровень кибербезопасности путём использования квантового шифрования, что будет намного более надёжным, по сравнению с нынешними технологиями криптографии на основе базовых математических операций.

Выводы о перспективах применении квантовых компьютеров в сфере образования

Квантовые вычисления прошли долгий путь от полностью теоретических моделей до физической реализации отдельных десятков и сотен кубитов в некоторых типах квантовых битов. Технологии квантовых вычислений активно развиваются и предоставляют всё более мощные и надёжные компьютеры для конкретных задач, и имеют всё более обширные перспективы и возможности по их интеграции в сферы деятельности человека, где до этого применялись только традиционные вычислительные устройства с намного меньшей эффективностью.

Сегодняшний уровень технологий квантовых вычислений до сих пор предоставляет лишь малую часть того потенциала, который может использоваться универсальным квантовым процессором в будущем, однако уже сегодня на базе высших учебных заведений мира позволяет проводить исследования и эксперименты в определённых областях научного знания, в том числе в областях симуляции и моделирования определённых данных и явлений,

использования в примитивных моделях квантового искусственного интеллекта и в области логистической оптимизации маршрутов.

Республика Казахстан хоть, и не занимаясь самостоятельными исследованиями квантовых вычислений имеет обширный потенциал по интеграции квантовых технологий будущего в свою цифровую структуру, что в будущем позволит нашему государству удерживать положительные темпы по цифровизации науки и промышленности при следующих условиях:

Во-первых, при условии создания универсального квантового процессора, что сможет поддерживать квантовую когерентность долговременно.

Во-вторых, при условии взаимовыгодного международного сотрудничества с ведущими державами, исследующие технологии квантовых вычислений и использовании наработок этих технологий в отечественной цифровой инфраструктуре.

В-третьих, при создании правовой базы по интеграции квантовых вычислителей в систему высшего образования и научных исследований.

В-четвёртых, необходимо достаточное финансирование отечественных научных предприятий и программ по интеграции квантовых вычислителей в сферы хозяйства нашей страны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Манин Ю.И. Вычислимое и невычислимое // Советское радио. - 1980. - С. 128.
2. Feynman R.P Simulating Physics with Computers // International Journal of Theoretical Physics. - 1982. - №21. - С. 6-7.
3. Benioff P.A. Quantum mechanical hamiltonian models of turing machines // Journal of Statistical Physics. - 1982. - №29. - С. 515-546.
4. Schumacher B Quantum coding // Physical Review A. - 1995. - №51. - С. 2738-2747.
5. Deutsch D Quantum theory, the Church–Turing principle and the universal quantum computer // Proceedings of the Royal Society of London. A. Mathematical and Physical Sciences.. - 1985. - №400(1818). - С. 97-117.
6. Мосенцов С.Н., Буров Н.В. Физическая реализация кубитов в квантовых вычислениях // Фотоника. - 2023. - №17, №3/2023. - С. 218-223.
7. Microsoft Azure Quantum., Aghaee, M., Alcaraz Ramirez, A, et al Interferometric single-shot parity measurement in InAs–Al hybrid devices // Nature. - 2025. - №638. - С. 651-655.
8. Zalivako I.V., Gircha A.I., Kiktenko E.O., Nikolaeva A.S. et al Supervised binary classification of small-scale digit images and weighted graphs with a trapped-ion quantum processor // Physical Review A. - 2025. - №111. - С. 052436.
9. В РФ запустили облачную платформу для квантовых вычислений // ТАСС Наука URL: <https://nauka.tass.ru/nauka/23655877> (дата обращения: 19.11.2025).
10. Bluvstein, D., Evered, S.J., Geim, A.A. et al Logical quantum processor based on reconfigurable atom arrays // Nature. - 2024. - №626. - С. 58-65.

11. Manetsch, H.J., Nomura, G., Bataille, E. et al A tweezer array with 6,100 highly coherent atomic qubits // Nature. - 2025. - №647. - С. 60-67.

УДК 004.8

РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

Жумабаев С.М.

Научный руководитель: Нариман С.А., PhD, и.о. ассоциированного профессора

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева
г. Астана, Казахстан, E-mail: sanzhar.zh2@mail.ru

Аннотация: В статье рассматриваются новые направления развития школьного образования в связи с внедрением искусственного интеллекта [6]. Обобщены результаты исследований и их влияния на сферу образования [10]. Акцентирую внимания на возможных проблемах, связанных с отсутствием правового регулирования и этических норм применения искусственного интеллекта [1].

Ключевые слова: искусственный интеллект, школьное образование, образовательные технологии, информационные технологии, образовательное пространство.

Введение: искусственный интеллект (ИИ) в последние годы привлекает большое внимание благодаря широкому спектру применения - от науки и культуры до медицины, образования, проектирования и многое другое [3],[8]. Технологии ИИ имитируют человеческое мышление [6]. Все больше людей пользуются ИИ в повседневной жизни - в переводах, анализе данных, работе, учебе [2].

Образование традиционно является консервативной сферой, однако современные условия требуют внедрения цифровых технологий [6]. Одной из приоритетных задач становится повышение цифровой компетентности всех участников образовательного процесса [2].

Основной материал:

1. Роль и возможности искусственного интеллекта в школе

Искусственный интеллект помогает упростить многие процессы обучения и управления школой [7],[9]. Например, уже используются:

-электронные дневники и журналы для контроля посещаемости и успеваемости;

-системы тестирования, которые автоматически проверяют ответы учащихся;

-интерактивные доски и онлайн платформы, позволяют проводить уроки в дистанционном формате [4];

Благодаря ИИ можно создавать образовательные траектории - когда программа сама подбирает задания в зависимости от уровня знаний ученика [9].

Это повышает мотивацию ученика и немного разгружает работу учителя делая обучение более эффективным.

ИИ также используется в таких направлениях, как 3D-моделирование, виртуальная и дополненные реальности [10], робототехнике. Все это развивает у школьников творческое и техническое мышление.

2. Проблемы и риски внедрения искусственного интеллекта

Несмотря на столь очевидные преимущества, у внедрения ИИ есть и обратная сторона. Во-первых, отсутствует четкое правовое регулирование-пока не ясно, кто будет нести ответственность за ошибки в системе искусственного интеллекта [12].

Во вторых, существует опасность потери (живого) общения между учителем и учеником. При чрезмерном использовании технологий снижается уровень коммуникации, и эмоционального контакта.

В-третьих, возникает цифровое неравенство: не все школы и семьи равный доступ к современным технологиям и оборудованию, интернету [11]. Это может привести к различиям в качестве образования.

Кроме того, педагоги отмечают рост зависимости детей от гаджетов и снижение интереса к самостоятельному поиску информации. Поэтому важно подготовить учителей, которые смогут грамотно использовать ИИ как вспомогательный инструмент, а не как замену живого обучения.

3. Перспективы развития

В будущем ожидается, что искусственный интеллект станет неотъемлемой частью образовательного процесса [10]. Он сможет анализировать успехи учащихся, подсказывать учителю оптимальные методы обучения и даже помогать детям с особыми образовательными потребностями [9]. Главное - не потерять гуманистический подход. ИИ должен быть помощником, а не «учителем». Человек всё равно остаётся центральной фигурой в образовании, потому что только он способен воспитывать личность, развивать критическое и творческое мышление [1],[14].

Заключение: Таким образом, искусственный интеллект открывает широкие перспективы для развития школьного образования. Он делает процесс обучения более индивидуальным, повышает качество знаний и облегчает работу педагогов.

В то же время технологии требуют осторожного подхода. Необходимо разработать чёткие этические и правовые нормы [12], защиту персональных данных учащихся и подготовить педагогов к работе в новой цифровой среде [6].

Важно также помнить о сохранении человеческих ценностей в образовании - живого общения, эмоционального взаимодействия и воспитания личности.

В будущем именно грамотное сочетание инноваций и традиций позволит создать безопасное и эффективное образовательное пространство, где искусственный интеллект станет не угрозой, а надёжным помощником учителя и ученика.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Асеева И.А. Этические аспекты цифрового благополучия общества / И.А. Асеева. — 2021.
2. Валеева А.Ф., Мухаметзянова Ф.Г., Кузьмина Л.П. Инновационное развитие образовательной системы / А.Ф. Валеева, Ф.Г. Мухаметзянова, Л.П. Кузьмина. — 2019.
3. Вислова А.Д. Современные тенденции развития искусственного интеллекта / А.Д. Вислова. — 2020.
4. Грязнов С.А. Цифровая революция в образовании / С.А. Грязнов. — 2020.
5. Исламов Р.С. ИИ в обучении иностранным языкам / Р.С. Исламов. — 2020.
6. Коровникова Н.А. ИИ в образовании: проблемы и перспективы / Н.А. Коровникова. — 2021.
7. Корчагин С.А. Применение технологий ИИ в образовании / С.А. Корчагин. — 2021.
8. Логвиненко В.П. Научное знание и цифровое общество / В.П. Логвиненко. — 2020.
9. Паскова А.А. ИИ в персонализации электронного обучения / А.А. Паскова. — 2019.
10. Садыкова А.Р., Левченко И.В. ИИ в общем образовании: мировой опыт / А.Р. Садыкова, И.В. Левченко. — 2020.
11. Рыбакова М.В. Риски трансформации образования / М.В. Рыбакова. — 2021.
12. Тульчинский Г.Л. Цифровизация и социальные издержки / Г.Л. Тульчинский. — 2021.

ӘОЖ 004.8:37.04

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ АГЕНТТЕРІН ОҚЫТУ ҮРДІСІНДЕ ҚОЛДАНУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІ

Жумағалиева А.Қ., ІТ және жаратылыстану ғылымдары Жоғары мектебі,
Компьютерлік үлгілеу және ақпараттық технологиялар кафедрасының
1-курс докторанты

Ғылыми жетекші: Адиканова С., PhD доктор, қауымдастырылған профессор,
ІТ және жаратылыстану ғылымдары Жоғары мектебінің деканы
«С. Аманжолов атындағы ШҚУ» КЕ АҚ, Өскемен қ., Қазақстан
E-mail: ahmaral91@mail.ru

Цифрлық трансформация кезеңінде қоғам білім беру жүйесінен жылдам, тиімді әрі икемді тәсілдерді талап етеді. Жасанды интеллект (ЖИ) технологиялары осы сұранысты қанағаттандыруда маңызды рөл атқаруда. ЖИ көмегімен оқыту процесі автоматтандырылып, дербестендірілген оқыту мүмкіндігі кеңейеді. Бұл әсіресе оқушылар мен студенттердің жеке қажеттіліктеріне сай білім беру қажеттілігі туындап отырған кезде аса өзекті.

ЖИ дәстүрлі оқытуды толық алмастырмайды, бірақ оны тиімді толықтырады. Мұғалімнің рөлін жеңілдетіп, оның назарын шығармашылық және тұлғалық даму аспектілеріне бұруға мүмкіндік береді. ЖИ агенттері оқу мазмұнын меңгеруге көмектесіп, оқу барысын үздіксіз бақылап, дер кезінде кері байланыс береді. Әрбір білім алушының қабілеті, қарқыны мен қызығушылығы әртүрлі. ЖИ осы айырмашылықтарды ескеріп, оқыту материалдарын автоматты түрде бейімдей алады. Бұл білім сапасын арттырып қана қоймай, оқуға деген ынтаны да күшейтеді.

ЖИ жүйелері арқылы сапалы білім алу географиялық немесе әлеуметтік кедергілерге қарамастан мүмкін болады. Бұл шалғайдағы ауыл мектептері, ерекше білім беруді қажет ететін балалар немесе тілдік тосқауылы бар білім алушылар үшін өзекті. ЖИ көмегімен адамның өмір бойы білім алуына жағдай жасалады. Мысалы, онлайн платформаларда білім алушылар өзіне ыңғайлы уақытта, өз қарқынымен оқи алады, ал ЖИ олардың прогресін бақылап, сәйкес материал ұсынады.

Жасанды интеллект арқылы оқытудың өзектілігі – оның жеке тұлғаға бағдарланған, икемді әрі тиімді білім беру мүмкіндіктерімен тікелей байланысты. Бұл технологиялар педагогикалық процесті жаңғыртып, заманауи білім берудің талаптарына жауап беруге көмектеседі. Сондықтан ЖИ құралдарын қолдану – тек тренд емес, білім беру жүйесінің табиғи эволюциялық кезеңі.

Білім беру саласында цифрлық технологиялардың дамуы оқытудың жаңа құралдарын енгізуге жол ашты. Соның ішінде жасанды интеллект (ЖИ) негізіндегі агенттерді қолдану -педагогикалық тәжірибеде сапалы серпіліс жасауда. Бұл технологиялар оқытушыларға оқу процесін дараландыруға, білім алушылардың қажеттіліктеріне бейімделуге және оқу нәтижелерін оңтайландыруға мүмкіндік береді. Мақалада ЖИ агенттерін оқыту үрдісінде қолданудың әдістемелік негіздері қарастырылады.

Жасанды интеллект агенттері ұғымы және олардың түрлері. Жасанды интеллект агенттері – бұл адам әрекеттерін модельдейтін, шешім қабылдай алатын және сыртқы ортаға жауап бере алатын интеллектуалды жүйелер. Білім беру саласында қолданылатын негізгі агент түрлеріне мыналар жатады:

1) Оқытушы-агенттер (tutor agents): білім беру мазмұнын ұсынушы және студенттің іс-әрекетіне жауап беруші жүйелер;

2) Кеңесші-агенттер (advisory agents): білім алушыға бағыт-бағдар беріп, оқу процесін оңтайландырады;

3) Бағалау агенттері: білім алушының жұмысын бағалап, кері байланыс береді;

4) Адаптивті агенттер: білім алушының жеке қабілеттеріне бейімделіп оқыту әдісін өзгертеді.

Оқытуда ЖИ агенттерін қолданудың артықшылықтары келесідей:

ЖИ агенттері оқыту сапасын арттырып, мұғалімнің жүктемесін азайтады. Артықшылықтары:

Дараландырылған оқыту: білім алушының деңгейіне қарай оқу материалының бейімделуі;

Уақыт пен ресурсты үнемдеу: автоматтандырылған бағалау және кері байланыс;

Мотивацияны арттыру: ойын элементтері мен интерактивтілік арқылы;

24/7 қолжетімділік: студенттер кез келген уақытта білім ала алады.

Жасанды интеллект агенттерін білім беру процесіне тиімді енгізу үшін келесі әдістемелік негіздерге сүйену қажет:

1) Мақсат қою.

Әрбір жасанды интеллект агенттің нақты дидактикалық мақсаты болуы керек. Мысалы, оқытушы агент – теориялық білім беруге, ал бағалау агенті – білім деңгейін тексеруге арналған.

2) Оқыту мазмұнын бейімдеу.

Жасанды агент мазмұнды білім алушының когнитивтік деңгейіне, білім алу стиліне және қызығушылығына қарай бейімдеуі қажет.

3) Кері байланыс жүйесі.

Оқушы мен агент арасындағы үздіксіз байланыс оқытудың тиімділігін арттырады. Агент қателерді көрсетіп қана қоймай, оларды түзету жолдарын ұсынуы тиіс.

4) Интерактивтілік пен геймификация.

Ойын элементтерін пайдалану арқылы мотивацияны арттыру – тиімді әдістемелік тәсілдердің бірі.

5) Педагогтың рөлі.

Жасанды интеллект агенттері мұғалімді толық алмастырмайды, тек оның көмекшісіне айналады. Педагог оқу процесін бақылап, қажет кезде түзетулер енгізуі қажет.

Қазіргі таңда келесі платформаларда жасанды интеллект агенттері қолданылуда:

Khan Academy's Khanmigo (OpenAI негізінде): оқушыларға жеке репетитор ретінде көмек береді;

Duolingo: тілді үйретуде адаптивті ЖИ пайдаланады;

ChatGPT: жазбаша жұмыстарда идея ұсынушы және кеңесші ретінде қолданылуда.

Қиындықтары мен шектеулері.

1) ЖИ агенттерін қолдану барысында келесі мәселелер туындайды:

2) Технологиялық инфрақұрылымның жеткіліксіздігі;

3) Педагогтардың ЖИ құралдарын пайдалану дағдыларының төмендігі;

4) Мазмұнның сапасы мен этикалық сұрақтар;

5) Оқушылардың технологияға тәуелділігі.

Жасанды интеллект агенттері - заманауи білім беру жүйесінің ажырамас бөлігіне айналууда. Оларды тиімді пайдалану үшін нақты әдістемелік негіздер мен педагогикалық стратегиялар қажет. Мұғалім мен ЖИ агенттің үйлесімді жұмысы білім сапасын жаңа деңгейге көтере алады. Болашақта ЖИ-дің

мүмкіндіктерін кеңейту- оқытудың тиімділігін арттырудың басты бағыты болады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Рейли Т., «Искусственный интеллект в образовании», 2022.
2. Selwyn N. «Should Robots Replace Teachers?» Polity Press, 2019.
3. Holmes W., Bialik M., Fadel C. «Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning», Center for Curriculum Redesign, 2019.
4. OpenAI (2024). «ChatGPT in Education: Opportunities and Challenges».
5. ҚР Білім және ғылым министрлігінің цифрландыру бойынша нормативтік құжаттары, 2023.

УДК 004.8

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВИДЕОИГРАХ: ВЛИЯНИЕ НА ПОВЕДЕНИЕ ИГРОВЫХ ПЕРСОНАЖЕЙ

Жумагулов Д.А.

Научный руководитель: Сыздыкпаева А.Р., к.т.н., ассоциированный профессор

Восточно-Казахстанский университет им. С. Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан, E-mail: zhumagulova1983@gmail.com

Аннотация

В статье рассматриваются современные подходы к применению искусственного интеллекта в видеоиграх и анализируется его влияние на поведение неигровых персонажей. Представлены принципы функционирования локальных и глобальных ИИ-систем, включая модули восприятия, память, алгоритмы принятия решений и системы реагирования. Особое внимание уделено современным технологиям, таким как навигационные сетки, элементы машинного обучения и нейросетевые модели, используемые в крупных игровых проектах. Проведённый анализ показывает, что усложнение алгоритмов и внедрение адаптивных методов существенно повышают динамичность, вариативность и достоверность поведения персонажей. Результаты исследования подтверждают растущую значимость искусственного интеллекта для развития современной игровой индустрии.

Ключевые слова: видеоигры; неигровые персонажи; поведение NPC; локальный ИИ; глобальный ИИ; NavMesh; машинное обучение; нейросетевые модели; система Nemesis; игровая индустрия; адаптивные алгоритмы.

Введение

Современная игровая индустрия активно использует технологии искусственного интеллекта для моделирования поведения неигровых персонажей. Развитие ИИ обеспечивает повышение реалистичности,

динамичности и адаптивности игрового процесса. Целью данной работы является анализ влияния технологий искусственного интеллекта на поведение игровых персонажей и оценка эффективности современных подходов.

Теоретические основы

Искусственный интеллект в видеоиграх представляет собой совокупность алгоритмов, направленных на моделирование поведения NPC. Ключевыми компонентами локальных ИИ-систем являются модули восприятия, память, принятие решений и система реагирования. Эти элементы обеспечивают возможность анализа игровой среды, запоминания информации, выбора оптимального действия и выполнения соответствующей реакции.

Современные подходы включают использование навигационных сеток NavMesh (Рис.1), алгоритмов машинного обучения и нейросетевых моделей. В игре DOOM (2016) реализовано динамическое агрессивное поведение противников, тогда как в The Last of Us NPC используют расширенные сенсорные системы. В Metal Gear Solid V противники адаптируются к стилю игрока, а в Horizon Zero Dawn модели поведения основаны на биологических прототипах.

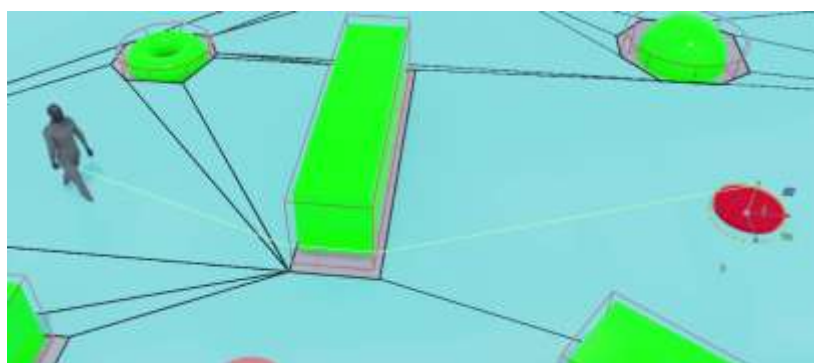


Рисунок 1 - Простейшая Сетка препятствий технологии NavMesh

Система Nemesis в Middle-earth: Shadow of Mordor демонстрирует элементы машинного обучения, позволяющие NPC эволюционировать на основе взаимодействия с игроком. Эксперименты Ubisoft с нейронными сетями показывают перспективность направлений, связанных с обучаемыми игровыми персонажами.

Основная часть исследования

В рамках исследования выделены ключевые характеристики современных ИИ-систем, определяющих уровень реалистичности поведения персонажей: сложность сенсорной модели, глубина механизма принятия решений, адаптивность, способность к обучению, использование навигационных структур и интеграция машинного обучения.

Одним из наиболее распространённых подходов является локальный ИИ (рис. 2). Его работа опирается на модуль восприятия, анализ визуальных, звуковых и пространственных данных. В игре The Last of Us враги реагируют на шумы, меняют маршруты и используют контекстные сигналы. В Dishonored

сенсорная система NPC учитывает освещённость, тени и взаимодействие окружения.

Механизм принятия решений основан на деревьях поведения, конечных автоматах или планировании. В DOOM (2016) демоны анализируют пространство и выбирают оптимальные атаки. В Horizon Zero Dawn модели поведения машин основаны на биологических прототипах.

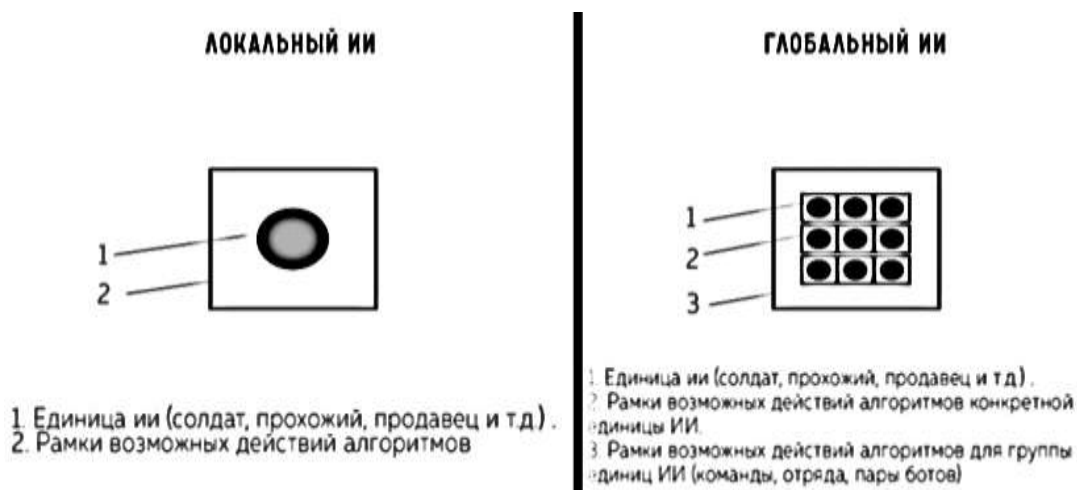


Рисунок 2 – Сравнение глобального и локального ИИ

Таблица 1 - Систематизация методов искусственного интеллекта, выявленных в ходе анализа

Метод/подход	Краткое описание	Примеры из текста
Локальный ИИ	Поведение отдельного NPC на основе восприятия, анализа сигналов и локальных решений.	<i>The Last of Us, Dishonored</i>
Модуль восприятия	Анализ визуальных, звуковых и пространственных данных.	Шумы, освещённость, тени, маршруты патрулирования
Деревья поведения	Структурированное принятие решений через последовательность узлов.	<i>DOOM (2016)</i>
Конечные автоматы состояний (FSM)	Переходы между фиксированными состояниями NPC.	Упомянуто в описании механизмов принятия решений
Планирование действий	Выбор оптимальной последовательности поведения на основе анализа пространства.	<i>DOOM (2016), Horizon Zero Dawn</i>
Биомиметические модели поведения	Алгоритмы, основанные на моделях поведения животных.	<i>Horizon Zero Dawn</i>

Адаптивный ИИ	Поведение, изменяющееся в зависимости от взаимодействия с игроком.	Система Nemesis в <i>Middle-earth: Shadow of Mordor</i>
Глобальный ИИ	Управление группами NPC, регулирование динамики уровней и сложности.	«Режиссёр» в <i>Left 4 Dead</i>
Машинное обучение	Изменение поведения NPC на основе данных или опыта.	Эксперименты Ubisoft
Нейронные сети	Обучаемые модели, повышающие адаптивность NPC.	Ubisoft (упомянуто)
Навигационные структуры	Определение маршрутов и анализ пространства для перемещения NPC.	Анализ пространства в <i>DOOM (2016)</i>

Система Nemesis в *Middle-earth: Shadow of Mordor* представляет адаптивный ИИ: противники запоминают игрока, изменяют характеристики и формируют уникальные тактики. Глобальные ИИ-системы, такие как «режиссёр» в *Left 4 Dead*, управляют динамикой столкновений и сложностью.

Современные разработчики используют машинное обучение и нейросети. Эксперименты Ubisoft подтверждают возможность обучения NPC на данных игроков.

Проведённый анализ показывает: реалистичность поведения NPC зависит от качества сенсорных моделей, алгоритмов принятия решений, адаптивности и навигации. Обучаемые модели повышают вариативность и непредсказуемость игрового процесса.

Результаты исследования

Проведённое исследование позволило выявить ключевые особенности современных ИИ-систем в видеоиграх и их влияние на реалистичность поведения неигровых персонажей. Анализ локальных и глобальных моделей показал, что эффективность поведения NPC формируется сочетанием нескольких взаимосвязанных компонентов.

Сложные сенсорные системы повышают точность восприятия игровой среды и делают реакции NPC более естественными. Примеры из *The Last of Us* и *Dishonored* демонстрируют, что учёт шума, освещённости и движения значительно улучшает вариативность взаимодействий персонажей с игроком.

Адаптивные алгоритмы, подобные системе Nemesis из *Middle-earth: Shadow of Mordor*, обеспечивают уникальность сценариев, позволяя NPC запоминать прошлое взаимодействие и изменять поведение. Навигационные структуры NavMesh, применяемые в *DOOM (2016)* и *Horizon Zero Dawn*, улучшают перемещение NPC и повышают точность их действий в сложных локациях.

Глобальные модели, такие как система «режиссёр» в *Left 4 Dead* или кооперативные тактики в *F.E.A.R.*, усиливают динамику игрового процесса за счёт гибкого распределения угроз и координации групп NPC. Дополнительный

вклад в развитие реалистичного поведения вносят технологии машинного обучения, позволяющие создавать обучаемые и адаптируемые модели, что подтверждается экспериментами Ubisoft.

Итоговые выводы показывают, что реалистичность поведения NPC определяется качеством сенсорных моделей, глубиной алгоритмов принятия решений, способностью к адаптации, эффективностью навигации, координацией действий внутри групп и применением обучаемых систем.

Заключение

Проведённое исследование показало, что современные технологии искусственного интеллекта значительно повышают качество и реалистичность поведения неигровых персонажей в видеоиграх. Чем точнее NPC воспринимают окружающую среду и чем глубже их система принятия решений, тем более естественным и разнообразным становится их поведение. Сенсорные модели, использующие анализ звуков, освещения и движений, делают реакцию персонажей более правдоподобной, как это видно в играх *The Last of Us* и *Dishonored*.

Адаптивные технологии, такие как система *Nemesis*, позволяют NPC запоминать взаимодействия с игроком и менять своё поведение, что делает игровую динамику уникальной при каждом прохождении. Навигационные механизмы, включая *NavMesh*, обеспечивают своевременное реагирование на изменения окружения и позволяют персонажам вести себя осмысленно даже в сложных локациях.

Глобальные ИИ-системы, например «режиссёр» в *Left 4 Dead*, регулируют общую интенсивность игрового процесса, создавая напряжённые и интересные ситуации. Параллельно использование машинного обучения и нейросетевых моделей открывает путь к созданию по-настоящему самостоятельных NPC, способных подстраиваться под стиль игры пользователя.

В целом можно утверждать, что дальнейшее развитие ИИ в видеоиграх будет связано с усилением адаптивности, улучшением сенсорных систем и более широким внедрением обучаемых моделей. Эти направления будут определять, насколько живыми и убедительными станут игровые персонажи и насколько погружёнными будут миры будущих игр.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Millington I., Funge J. *Artificial Intelligence for Games*. CRC Press, 2019. URL: <https://www.crcpress.com/Artificial-Intelligence-for-Games/Millington-Funge/p/book/9781138483972>
2. Yannakakis G. N., Togelius J. *Artificial Intelligence and Games*. Springer, 2018. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-63519-4>
3. Orkin J. *Three States and a Plan: The AI of F.E.A.R.* GDC Presentation, URL: <https://gdcvault.com/play/1012451/Three-States-and-a-Plan>
4. Valve Corporation. *The AI Director in Left 4 Dead – Developer Commentary*. URL: <https://www.valvesoftware.com/en/>
5. Tuthill P., Isensee F. *Applying Behavior Trees in DOOM (2016)*. id Software Technical Talk. URL: <https://gdcvault.com/play/1023474/DOOM-Gameplay-Programming>

6. Ubisoft La Forge. Machine Learning for Game AI: Behavioral Cloning Experiments. URL: <https://laforge.ubisoft.com/en/>

7. Monolith Productions. Nemesis System Technical Overview (Middle-earth: Shadow of Mordor). URL: <https://community.wbgames.com/>

UDC 004.8:81'243

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A PERSONAL LANGUAGE COACH IN PROFESSIONAL COMMUNICATION

Zhunussova Y.E., Ksembayeva A.A.

Scientific Supervisor: Otyunshiyeva M.T., Master of Pedagogical Sciences

KarNRU named after Academician E.A. Buketov,

Karaganda, Kazakhstan, E-mail: zzhunussovaa@mail.ru

Artificial Intelligence (AI) today plays an important role in many areas of life — from medicine and business to education. In the learning process, AI is becoming a powerful tool that not only automates education but also makes it more effective, comfortable, and individual. One of the most promising areas of its use is foreign language learning.

Modern students live in a global world where knowledge of a foreign language is not a luxury but a real necessity. For students of non-linguistic specialties, this skill is especially important because it helps them take part in international conferences, exchange programs, and business communication. However, traditional methods of teaching do not always consider the personal needs of each learner. Therefore, the use of AI as a personal language coach becomes a relevant and modern solution

Artificial Intelligence is a technology that allows computers to imitate human thinking — to analyze, learn, and make decisions. In education, AI helps to create adaptive programs that adjust to the student's level and learning style.

Every year, new AI-based platforms appear to help students study languages. These include online tutors, mobile applications, chatbots, and voice assistants. Such systems can test knowledge, explain grammar, choose exercises, and even communicate with users in dialogue form. Students can train speaking, writing, and pronunciation skills, while the system gives feedback and shows how to improve.

AI makes the learning process more interactive and motivating. In the past, students received feedback only from teachers, but now they can get it instantly, which helps them learn faster and more effectively.

Each student has a unique learning style, pace, and goals. Artificial Intelligence can analyze these factors and create a personal learning path. It studies how much time a student spends on tasks, how many mistakes are made, and what topics cause difficulties. Based on this, AI selects the most suitable materials and exercises.

For example, if a student often makes grammar mistakes, the system offers additional practice on those rules. If pronunciation is weak, AI provides voice training. This approach increases confidence and motivation, helping learners reach better results.

Moreover, AI helps overcome the language barrier. Many students are afraid of speaking in a foreign language because they fear making mistakes. When

communicating with AI, this fear disappears — there is no judgment or pressure. It creates a friendly and safe environment for practice.

Artificial Intelligence also helps students develop skills that are important for their future careers. Learning becomes not only about grammar or vocabulary but also about real communication in a professional context.

With AI systems, students can simulate different work-related situations, such as:

- preparing and giving presentations,
- taking part in interviews,
- writing business emails,
- discussing projects,
- negotiating with partners.

For example, engineering students can practice explaining technical processes in English, while economics students can learn to write financial reports. The system checks their writing or speech, finds mistakes, and suggests better phrasing. This helps learners use the language correctly and professionally.

Using AI as a personal language coach has many advantages:

1. Accessibility and flexibility. Learning can happen anytime and anywhere using a smartphone or computer.
2. Personalization. The program adapts to the level and goals of each student.
3. Interactivity. The learning process becomes more interesting and active.
4. Instant feedback. Mistakes are analyzed immediately.
5. Practical focus. Students learn how to use language in real-life situations.
6. Comfort and confidence. Working with AI reduces stress and fear of errors.
7. Low cost. Many AI programs are free or cheaper than private tutoring.

Because of these advantages, AI is becoming a universal assistant for learners at any level — from beginners to advanced students.

Even though AI has many benefits, there are still some problems. Artificial Intelligence cannot always understand emotional tones, idioms, or cultural meanings. Sometimes it gives incorrect translations or awkward expressions.

Another problem is over-dependence on technology. Some students start relying too much on automatic corrections and stop thinking about their mistakes.

Data safety is also important. Not all platforms protect personal information properly, so users should choose trustworthy applications and be careful online.

Finally, AI cannot completely replace teachers. Human communication gives emotional support and real interaction, which are necessary in learning. The best way is to combine traditional teaching with modern AI technologies.

In the near future, the role of AI in language learning will grow even more. New systems are already being developed to recognize emotions, intonation, and communication style.

Soon, there may appear fully virtual assistants who can hold natural conversations, correct speech in real time, and adapt to a specific profession — whether the user is a doctor, lawyer, or engineer.

These technologies will make language learning even more natural, creative, and individual, helping students reach a higher level of communication skills.

Artificial Intelligence has become an essential part of education. In the field of foreign languages, it acts as a personal trainer and assistant that helps students develop both linguistic and professional communication skills.

AI makes learning more flexible, comfortable, and effective. It builds self-confidence, independence, and readiness for global interaction.

Thus, Artificial Intelligence opens new opportunities for students, turning language learning into an exciting and meaningful path toward professional success.

SOURCES

1. Sangkala, I. & Mardonovna, N. S. (2024). Artificial Intelligence as a Personalized Tutor in Language Learning: A Systematic Review. *KLASIKAL: Journal of Education, Language Teaching and Science*, 6(2), 565–576. DOI:10.52208/klasikal.v6i2.1193.

2. Mananay, J. A. (2024). Integrating Artificial Intelligence (AI) in Language Teaching: Effectiveness, Challenges, and Strategies. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 9, 361–382. DOI:10.26803/ijlter.23.9.19.

3. Zhukevych, I. & Spiricheva, O. (2024). Transformation of Foreign Language Learning: Artificial Intelligence as a Tool for Developing Students' Language Skills. *International Science Journal of Education & Linguistics*. DOI:10.46299/j.isjel.20240303.06.

4. Al-Farabi Kazakh National University. (2024). The Effectiveness of Using AI Applications in Teaching and Learning English Vocabulary. *Eurasian Herald*.

5. Novawan, A., Walker, S. A., & Ikeda, O. (2025). The New Face of Technology-Enhanced Language Learning (TELL) with Artificial Intelligence (AI): Teacher Perspectives, Practices, and Challenges. *Journal of English in Academic and Professional Communication*, 10(1). DOI:10.25047/jeapco.v10i1.4565.

6. Ng Kok Wah, I. (2025). Artificial Intelligence in Language Learning: A Systematic Review of Personalization and Learner Engagement. *Forum for Linguistic Studies*, 7(9). DOI:10.30564/fls.v7i9.10336.

ӘОЖ 372.8

ХИМИЯ САБАҒЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕ ИНТЕРАКТИВТІ ОҚЫТУ ҚҰРАЛДАРЫН ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ ЖОЛДАРЫ

Жүрсінбек Ж.Ш.

Ғылыми жетекші: Шаихова Б.Қ., п.ғ.к., қауымдастырылған профессор
Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,
Өскемен қ., Қазақстан, E-mail: zhursinbekzhanna@bk.ru

Қазіргі білім беру кеңістігінде жаратылыстану пәндерінің ішінде химияның орны ерекше, өйткені ол табиғаттағы заттардың құрылысы мен олардың өзгерістерін жүйелі түрде түсіндіруге бағытталған. Химияны тиімді оқыту білім алушылардың ғылыми сауаттылығын қалыптастырудың, сыни ойлау мен логикалық пайымдау дағдыларын дамытудың негізгі тетігі болып

табылады. Алайда, дәстүрлі оқыту әдістері оқушылардың танымдық белсенділігі мен пәнге деген қызығушылығын арттыруда әрдайым жеткілікті нәтиже бере бермейді.

Цифрлық трансформация мен білім беру жүйесіне инновациялық технологиялардың енуі қазіргі уақытта аса өзекті үрдіске айналды. Осы орайда, жасанды интеллект (ЖИ) – оқу үдерісін жекешелендіру, оқушылардың оқу жетістігін нақты бағалау және оқыту мазмұнын автоматты түрде бейімдеу секілді бірқатар артықшылықтарды ұсынатын қуатты құрал ретінде танылады. ЖИ технологияларын қолдану арқылы оқытушы мен білім алушы арасындағы өзара іс-әрекет интерактивті сипатқа ие болып, білім алудың сапасы мен тиімділігі айтарлықтай артады [1].

Интерактивті оқыту құралдарының әлеуеті, әсіресе ЖИ негізінде жұмыс істейтін жүйелермен үйлестірілген жағдайда, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын едәуір арттырып, күрделі ұғымдарды жеңіл әрі көрнекі түрде меңгеруге мүмкіндік береді. Мұндай құралдар білім беру процесін дербестендіруге, саралап оқытуға және білім алушылардың оқу белсенділігін ынталандыруға жағдай жасайды.

Осы шолу мақалада химия пәнін оқытуда жасанды интеллектке негізделген интерактивті технологияларды қолданудың теориялық-әдіснамалық негіздері талданып, олардың педагогикалық тиімділігі мен практикалық қолдану мүмкіндіктері ғылыми тұрғыда қарастырылады. Мақаланың басты мақсаты – ЖИ-мен жұмыс істейтін оқыту құралдарының мазмұны мен функцияларын сипаттау және оларды химия сабағында тиімді пайдаланудың жолдарын ұсыну.

Жасанды интеллект (artificial intelligence, ЖИ) - бұл адамның интеллектуалдық қызметін модельдеу және белгілі бір шешім қабылдау қабілеттерін имитациялайтын алгоритмдер мен технологиялар жиынтығы. ЖИ-дің негізгі компоненттеріне машиналық оқыту (machine learning), табиғи тілдер процесін өңдеу (natural language processing), сараптамалық жүйелер (expert systems), бейне және дыбыс тану (image/audio recognition) технологиялары жатады [2]. Бұл компоненттер білім беру жүйесінде қолданылған кезде, оқушының білім деңгейін автоматты түрде талдау, оқу мазмұнын бейімдеу және оқыту нәтижелерін нақты болжау мүмкіндігі артады.

Цифрлық білім беру кеңістігінде жасанды интеллект (ЖИ) және интерактивті технологияларға негізделген құралдарды химия пәнін оқытуда тиімді қолдану – оқушылардың білімін тереңдету, көрнекілік деңгейін арттыру және тәжірибелік дағдыларды қалыптастырудың заманауи жолы болып табылады. Мұндай платформалар мен жабдықтар оқытуды жекелендіруге, күрделі химиялық процестерді визуализациялауға және зертханалық жұмыстарды қауіпсіз ортада орындауға мүмкіндік береді. Төменде химия сабақтарында қолдануға болатын, ЖИ элементтерімен жабдықталған нақты құралдарға ғылыми сипаттама ұсынылады.

ChemCollective – виртуалды зертханалық орта ұсынатын платформа. Ол химиялық реакцияларды модельдеуге, титрлеу тәжірибесін жүргізуге, ерітінді дайындауға және өлшем бірліктерімен жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Бұл

платформада оқушылар нақты реактивтер мен құралдарды қолданғандай тәжірибе орындайды. Мысалы, бейтараптану реакциясын меңгеру мақсатында HCl мен NaOH титрлей отырып, индикатор түсінің өзгеруін бақылайды және эквиваленттік нүктені есептейді. Бұл платформа әсіресе зертханалық құрал-сайман жеткіліксіз немесе мүлде жоқ мектептер үшін тиімді балама бола алады.

PhET Interactive Simulations – химиялық және физикалық құбылыстарды анимациялық модельдер арқылы түсіндіруге арналған интерактивті симуляциялық платформа. Мысалы, «Build a Molecule» симуляциясында оқушылар атомдарды біріктіру арқылы қарапайым молекулаларды құрастырады (мысалы, H_2O , NH_3 , CO_2), ал «States of Matter» симуляциясы заттың агрегаттық күйлерін температура мен қысым өзгерген кезде қалай өзгертетінін нақты уақытта бейнелейді. Бұл симуляциялар оқушылардың кеңістіктік және логикалық ойлау қабілеттерін дамытып, абстрактілі ұғымдарды нақты түрде қабылдауына жол ашады.

Labster – молекулалық биология, аналитикалық және органикалық химия салалары бойынша кеңейтілген виртуалды зертханалар ұсынатын платформа. Бұл құрал иммерсивті тәжірибе жасау арқылы оқушыларды ғылыми ортаға енгізеді. Мысалы, «Acid-Base Titration» зертханасында оқушы нақты титрлеу процедурасын виртуалды ортада орындайды: бюреткадан ерітінді тамызып, индикатор түсінің өзгеруін бақылайды және нәтижені сандық түрде өңдейді. Бұл платформа тәжірибенің барлық кезеңін, оның ішінде қауіпсіздік техникасын да қамтиды, сондықтан мектеп зертханаларында орындалуы қиын немесе қауіпті тәжірибелерді тиімді алмастырады.

Molecular Workbench – химиялық молекулалар мен реакцияларды модельдейтін интерактивті орта. Оқушылар иондық, коваленттік және сутектік байланыстардың айырмашылығын визуалды түрде көріп, әртүрлі молекулалардың кеңістіктік құрылымын салыстыра алады. Аталған құрал “Химиялық байланыстар” тақырыбын оқытқанда кеңістіктік көрнекілік жасау үшін таптырмас әдістемелік шешім болып табылады. Сонымен қатар, ол оқушыларға жеке зерттеу жасауға мүмкіндік береді, бұл ғылыми ізденіс элементтерін дамытуға септігін тигізеді.

ChatGPT – OpenAI компаниясы жасаған ірі тілдік модель. Химия сабақтарында бұл құрал анықтамалық материал ретінде, сондай-ақ күрделі ұғымдарды түсіндіру құралы ретінде тиімді қолданылады. Мысалы, оқушы “электролиттер мен бейэлектролиттер” арасындағы айырмашылықты сұрағанда, жүйе нақты анықтама, иондық теңдеу мысалдары және тұрмыстық химиядан көріністер келтіре отырып жауап береді. Бұл оқушылардың өзіндік ізденісін арттырып, теориялық білімді контекстілік негізде түсінуге көмектеседі.

Quizizz және Kahoot – автоматтандырылған бағалау жүйелері. Бұл платформалар арқылы мұғалімдер тақырыптық викториналар, тесттер дайындап, оқушылардың білімін тез әрі әділ бағалай алады. Оқушылар нәтижелерін бірден көріп, қателерін талдай алады. Мысалы, «Оттек пен сутектің химиялық қасиеттері» тақырыбынан кейін онлайн тест өткізіліп, әр сұраққа статистикалық

талдау жасалады. Бұл құралдар әсіресе қалыптастырушы бағалауды жүйелі жүргізуге көмектеседі [3].

Жоғарыда сипатталған құралдар химия пәнінде теория мен тәжірибені біріктіретін, оқу үдерісін интерактивті және бейімделген форматта жүргізуге мүмкіндік беретін технологиялық шешімдер болып табылады. Олар оқушылардың оқу белсенділігін арттырып қана қоймай, мұғалімдерге сабақ құрылымын жаңаша ұйымдастыруға жол ашады. Бұл ресурстарды сабақтың кіріспе, түсіндіру, бекіту және бағалау кезеңдерінде тиімді қолдану пән бойынша оқу нәтижелерін сапалы арттырудың кепілі бола алады.

ЖИ технологияларын жүйелі қолдану білім алушылардың оқу жетістіктеріне айтарлықтай оң әсер етеді. Ең алдымен, ЖИ құралдары оқушылардың танымдық белсенділігін арттырады. Интерактивтілік, бейімделу, кері байланыстың жеделдігі оқушыларды оқу процесінің белсенді қатысушысына айналдырып, пассивті тыңдаушыдан зерттеуші субъектке дейінгі рөлдік трансформацияны қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, оқушының мотивациясын ішкі ынтаға бағыттап, оқуға деген тұрақты қызығушылықты қалыптастырады. ЖИ технологияларының адаптивтілігі әрбір оқушы үшін жеке оқу траекториясын қалыптастыруға мүмкіндік береді, бұл білім берудің дербестендіру қағидаттарына толық сәйкес келеді. Мұндай жағдайда оқушы өзінің қабілеті мен қажеттілігіне сай оқыту мазмұнымен жұмыс істей отырып, әлсіз тұстарын нақтылай алады және оқу процесіне белсенді рефлексия жүргізеді.

Когнитивтік-психологиялық тұрғыдан қарағанда, ЖИ құралдары күрделі тақырыптарды меңгеруде қолайлы жағдай туғызады. Химиядағы абстрактілі ұғымдар мен күрделі заңдылықтар визуалды модельдер, симуляциялар және интерактивті орта арқылы нақты әрі түсінікті түрде ұсынылады. Бұл оқушылардың ұзақ мерзімді жадында ақпараттың тиімді сақталуына, логикалық байланыстарды құруына және функционалдық сауаттылық деңгейінің артуына ықпал етеді. Бірқатар халықаралық зерттеулердің нәтижелері бойынша, ЖИ технологияларын қолданатын оқыту топтарында оқу жетістігі 15–25 пайызға жоғары екендігі байқалған. Сонымен қатар, мұндай топтарда оқушылардың оқу материалына қайта оралу қажеттілігі азайғаны, яғни ақпаратты түсіну мен қолдану деңгейінің тереңдегені анықталған [4].

Жасанды интеллектке негізделген оқыту құралдарын оқу процесіне енгізу тек оқушылар үшін ғана емес, мұғалімдердің кәсіби қызметі үшін де маңызды трансформациялық өзгерістерді тудырады. Ең алдымен, бұл технологиялар уақытты үнемдеуге, бағалау процесін автоматтандыруға және оқу мазмұнын бейімдеуге мүмкіндік береді. Оқушының жетістіктерін автоматты түрде тіркейтін, тапсырмаларды генерациялайтын және кері байланыс беретін жүйелер мұғалімнің күнделікті әдістемелік жүктемесін едәуір жеңілдетеді. Бұл өз кезегінде мұғалімнің назарын педагогикалық стратегияларға, оқыту сапасын арттыруға және шығармашылық ізденіске бағыттауға жол ашады.

ЖИ технологиялары мұғалімнің рөлін түбегейлі қайта қарауға итермелейді. Бүгінгі таңда мұғалім тек білім беруші ғана емес, оқу үдерісін

басқарушы, фасилитатор және білім беру кеңесшісі ролін атқарады. Бұл өзгеріс педагогтың кәсіби құзыреттілігіне жаңа талаптар қояды. Мұғалім ЖИ құралдарын түсінуі, оларды педагогикалық мақсаттарға сай қолдана алуы және технологияны этикалық әрі әдістемелік тұрғыда орынды интеграциялай білуі қажет. Сондықтан ЖИ технологияларын енгізумен қатар, педагогтарды цифрлық педагогика, деректерге негізделген оқыту, адаптивті жүйелермен жұмыс істеу бағыттарында қайта даярлау мен үздіксіз кәсіби дамыту қажеттілігі туындайды.

Бұл процестің өзіне тән техникалық және әдістемелік қиындықтары да жоқ емес. Біріншіден, көптеген мектептер мен колледждерде техникалық инфрақұрылым жеткіліксіз: интернеттің тұрақсыздығы, құрылғылардың жетіспеушілігі, бағдарламалық қамтамасыз етудің біркелкі болмауы білім беру сапасын қамтамасыз етуге кедергі келтіреді. Екіншіден, ЖИ құралдарын қолдануда оқыту мазмұнын әдістемелік тұрғыдан бейімдеу қажеттілігі туындайды. Көп жағдайда бар бағдарламалар шет тілінде немесе отандық оқу бағдарламаларына сай келмейді, бұл мұғалімдерге қосымша жүктеме тудырады.

Тағы бір маңызды мәселе ЖИ технологияларына шамадан тыс тәуелділік қаупі. Оқытудың автоматтандырылуы білім мазмұнының үстірттілігіне, оқушылардың критикалық ойлау, интуиция және шығармашылық қабілеттерінің төмендеуіне алып келуі мүмкін. Мұғалімдер технологияны тек көмекші құрал ретінде қарастыруы тиіс, ал оқу-танымдық процестің басты модераторы ретіндегі ролін сақтауы тиімділіктің негізгі шарты болып қалады.

Қазақстанда жасанды интеллект технологияларын білім беру жүйесіне енгізу мәселесі соңғы жылдары ұлттық деңгейдегі стратегиялық басымдықтардың қатарына еніп отыр. Бұл бағыт "Цифрлық Қазақстан", "Оқуға құштар мектеп", "Цифрлы педагог", "Bilimland" сияқты бірқатар мемлекеттік және ведомстволық бағдарламалармен ұштасып, білім беру жүйесін цифрландырудың нақты институционалдық негізін қалыптастырып отыр. Аталған бағдарламалар аясында мектептер мен колледждерді техникалық жабдықтау, оқытушылардың ІТ сауаттылығын арттыру және цифрлық контенттерді кеңінен енгізу бойынша шаралар қабылдануда [5].

ЖИ технологияларын мектеп пен колледж деңгейінде енгізу педагогикалық модельдердің жаңғыруын, оқу жоспарлары мен бағдарламаларының икемді болуын талап етеді. Қазақстандағы білім беру мекемелерінің басым бөлігі бұл құралдарды әлі де пилоттық деңгейде ғана қолданып келеді, сондықтан ЖИ-ге негізделген жүйелерді масштабтау мен жүйелендіру мәселесі өзекті. Бұған қоса, көптеген платформалар шет тілдерінде ғана қолжетімді, бұл тілдік тосқауылдар мен мәдени бейімделу қажеттілігін тудырады.

Қазақ тілінде жасанды интеллектке негізделген оқыту құралдарын әзірлеу стратегиялық маңызы бар міндеттердің бірі. Бұл тек тілдік қолжетімділікті ғана емес, сондай-ақ ұлттық білім беру мазмұнына сәйкестілікті қамтамасыз етеді. Қазіргі таңда нейрожелілік модельдер мен тілдік алгоритмдердің қазақ тіліне бейімделуі өте шектеулі, сондықтан бұл салада ғылыми-зерттеу институттары,

ІТ-компаниялар және педагогикалық қауымдастық арасында белсенді коллаборация қажет.

Жасанды интеллект технологияларын химия пәніне интеграциялау оқытудың мазмұнын, құрылымын және әдіснамалық тәсілдерін түбегейлі қайта қарауға бағытталған инновациялық қадам. Зерттеу барысында ЖИ құралдарының танымдық белсенділікті арттыру, білімді жекелендіру, күрделі ұғымдарды меңгеруді жеңілдету және оқытушының әдістемелік мүмкіндіктерін кеңейту сияқты маңызды артықшылықтарға ие екені анықталды. Сонымен қатар, ЖИ-ге шамадан тыс тәуелділік, техникалық кедергілер және әдістемелік сәйкессіздік секілді мәселелер де назар аударуды қажет етеді.

Алдағы уақытта зерттеу бағыты ретінде ЖИ құралдарының нақты химиялық тақырыптарды меңгерудегі тиімділігін эксперименталды түрде талдау, қазақ тілінде бейімделген ЖИ платформаларын әзірлеу, педагогтардың кәсіби даярлығына арналған куррикулумдар жасау секілді практикалық қадамдар ұсынылады.

Педагогтер мен білім беру мекемелеріне мынадай ұсыныстар беріледі:

- ЖИ құралдарын оқыту мақсаты мен мазмұнына сай педагогикалық тұрғыда саралап қолдану;

- Кәсіби қайта даярлау және цифрлық педагогика саласында үздіксіз білім алып отыру;

- Оқушыларды ЖИ технологияларын этикалық және жауапкершілікпен пайдалануға үйрету;

- ЖИ құралдары мен әдістемелерін ұлттық білім беру жүйесіне бейімдеу, оның ішінде қазақ тілінде интерфейстер мен контенттер жасау.

Жасанды интеллектке негізделген оқыту құралдарын жүйелі, ғылыми және әдістемелік тұрғыдан негіздеп енгізу білім сапасын арттырып қана қоймай, жаңа ұрпақтың функционалдық сауаттылығы мен зерттеушілік қабілетін дамытудың маңызды тетігіне айналуы тиіс.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Оңғарбек А. О. Химия пәнін квест технологиясы арқылы оқыту үшін жасанды интеллектті пайдалана отырып оқу бағдарламасын бейімдеу және білім беру сапасын арттыру // «Qazaq Journal of Young Scientist» халықаралық ғылыми журналы. – 2025. – Т. 3. – № 4. – Б. 75–82.

2. Отт А. В. Электронный учебник как инновационный метод обучения химии: возможности и вызовы // Вестник Северо-Казахстанского университета им. М. Козыбаева. – 2024. – № 4 (64). – С. 90–99.

3. Sultamuratova Z. Developing critical thinking skills through the use of artificial intelligence technologies in teaching analytical chemistry // Eurasian Herald. – 2025. – Т. 1. – № 1. – С. 43–49.

4. Завальцева О. А., Мишина О. С., Коротков О. В. Использование интерактивных и цифровых технологий в обучении химии // Проблемы современного педагогического образования. – 2023. – № 81–2. – С. 256–259.

5. Балғабайқызы П. А., Шертаева Н. Т. Химия пәнінен жасанды интеллект платформаларын пайдалану жолдары // In the World of Science and Education. – 2025. – № 31 (наурыз). – Б. 55–58.

ӘОЖ 004. 02

ИНФОРМАТИКАНЫ ОҚЫТУДАҒЫ ШАХМАТТЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ӘЛЕУЕТІ

Жүсіп А.Н., магистрант

Научный руководитель: Альжанов А.К., п.ғ.к., қауымдастырылған профессор
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, АТФ, 7М01511
Астана қ., Қазақстан

Қазіргі білім беру жүйесінде информатика пәні тек компьютерлік сауаттылықты қалыптастырумен шектелмей, оқушылардың сыни және алгоритмдік ойлауын дамытуға бағытталады. Осы тұрғыда шахмат ойыны тиімді құрал ретінде қарастырылады. Ғалымдардың (Gobet, Campitelli; Karakuş) еңбектерінде шахматтың когнитивті қабілеттерді арттырудағы орны айқын көрсетілген.

Ұсынылған әдістемелік кешен мынадай бағыттарды қамтиды:

- шахмат тақтасындағы жағдайларды фигура қозғалысын модельдеу арқылы бағдарламалау;
- шахмат стратегиялары мен тактикаларын логикалық операторлармен (егер – онда – әйтпесе, циклдер) салыстыру;
- Lichess.org, Scratch, Python секілді цифрлық платформаларды пайдалану;
- шағын жобалар орындау: оқушылар шахматтық комбинацияларды кодпен модельдейді.

Сонымен қатар, жасанды интеллект мүмкіндіктерін де кіріктіруге болады. Мысалы, шахматтық позицияларды талдауда немесе оқушылардың шешімдерін автоматты бағалауда ЖИ қолдану олардың жеке қателіктерін анықтауға және жекелеген оқу траекторияларын құруға мүмкіндік береді. Бұл тәсіл информатика сабағының мазмұнын заманауи технологиялармен толықтырып, оқушылардың танымдық белсенділігін арттырады.

Бұл тәсіл тек пәндік білімді емес, сонымен қатар оқушылардың шығармашылық және рефлексиялық қабілеттерін дамытуға бағытталған.

Эксперименттік топта төрт сабақ өткізілді. Бастапқы диагностикалық тестілеуде оқушылардың көпшілігі төмен және орташа деңгейде нәтиже көрсетті. Ал шахмат элементтері енгізілген сабақтардан кейін олардың көрсеткіштері айтарлықтай жақсарды. Барлық қатысушыда оң динамика байқалды. Сонымен қатар, сауалнама нәтижесі оқушылардың информатикаға деген қызығушылығы артқанын көрсетті.

Информатика сабағында шахматты қолдану оқушылардың алгоритмдік ойлауын жетілдіруге, пәнге деген ынтасын арттыруға мүмкіндік береді. Бұл

әдістеме қазіргі білім беру үрдісінде пәнаралық байланысты жүзеге асырудың тиімді жолдарының бірі болып табылады. Алдағы уақытта әдістемені кеңейтіп, оны мектептердің оқу бағдарламасына енгізу ұсынылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Алифиров А.И. Методическое сопровождение преподавателей по программе переподготовки «Шахматы в образовательных организациях». – Москва, 2021.
2. Gobet, F., Campitelli, G. Educational benefits of chess instruction: A critical review. – London, 2006.
3. Gülçin KARAKUŞ. Chess and Education. – Ankara, 2018.

УДК 004.9:37

ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ КУЛЬТУРЫ КАК СОЦИАЛЬНАЯ ЗАДАЧА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАТИКИ

Зуева Е.О.

Научный руководитель: Нариман С.А., PhD, и.о. ассоциированного профессора

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева,
г. Астана, Казахстан, E-mail: zeva490@gmail.com

Аннотация

Статья посвящена анализу цифровой культуры как важной педагогической категории и социально значимого направления развития современного образования. Рассматриваются теоретические основы понятия, его структура и роль в подготовке учащихся к жизни в цифровом обществе. Определены ключевые педагогические условия формирования цифровой культуры, включая нормативные, методические, профессиональные и инфраструктурные факторы. Обозначены основные проблемы цифровизации – цифровое неравенство, дефицит цифровой компетентности педагогов и информационные риски. Рассмотрены перспективы развития цифровой культуры в образовательной среде.

Ключевые слова: цифровая культура, технологии, образование, воспитание, цифровое неравенство, педагогическая информация.

Введение

Современный мир проходит через обширные изменения, связанные с развитием цифровых технологий, которые на сегодняшний день затрагивают все сферы человеческой деятельности, начиная с экономики и образования, заканчивая культурой и межличностными коммуникациями. В условиях цифровизации формируется новое культурное пространство, которое требует от человека не только владения техническими навыками, но и осознанного, ответственного отношения к цифровой среде. Растет необходимость воспитания

личности, способной безопасно и критически взаимодействовать с цифровыми технологиями. Именно это обуславливает актуальность изучения процесса формирования цифровой культуры как один из важнейших социально-педагогических феноменов современности.

Цель: проанализировать цифровую культуру и определить педагогические условия ее формирования в образовательной среде.

Задачи:

1. Проанализировать теоретические основы понятия «цифровая культура» в контексте образования.
2. Рассмотреть социально-воспитательную роль педагогической информатики в современном образовательном процессе.
3. Выявить педагогические условия, способствующие формированию цифровой культуры учащихся средствами информатики.
4. Определить перспективные направления развития цифровой культуры в содержание и методы преподавания информатики.

1. Теоретические основы цифровой культуры.

По определению ЮНЕСКО, **цифровая культура** представляет собой интеграцию цифровых навыков, критического мышления и социальной ответственности в контексте использования технологий.

В отечественной научной традиции понятие «цифровая культура» рассматривается как новая форма культурного бытия человека в цифровом пространстве, включающая в себя технологическую грамотность, этику общения в сети, умение создавать и интерпретировать цифровой контент.

В педагогической информатике проблема формирования цифровой культуры учащихся приобретает особую актуальность, поскольку именно образование становится ключевым элементом, ответственным за развитие у учеников цифровых навыков, коммуникативной этики и ответственного поведения в сети. Несмотря на широкое распространение цифровых технологий, уровень цифровой культуры школьников и студентов остается неравномерным, что становится причиной возникновения цифрового неравенства и социальных барьеров в образовательном процессе [1].

Таким образом, формирование цифровой культуры учащихся следует рассматривать как социальную задачу педагогической информатики, направленную на воспитание ответственного, критически мыслящего и технологически грамотного участника цифрового общества.

2. Цифровая культура как педагогическая категория.

Педагогическая информатика рассматривает формирование цифровой культуры как целенаправленный процесс социализации обучающихся в цифровом обществе. Он основан не только на освоении технических навыков, но и воспитании культурных норм поведения в цифровой среде.

Согласно подходу Елькиной [2], цифровая культура в сфере образования выражается через развитие трех ключевых компонентов:

- когнитивного (знания и представления о цифровой среде);

- деятельного (умения использовать цифровые инструменты для решения учебных и творческих задач);
- ценностно-мотивационного (осознание этических норм, ответственности, безопасности в сети) [3].
- Кроме того, цифровая культура проявляется как педагогическая цель, средство и результат образовательного процесса [4]:
- Как цель, она ориентирована на формирование гармоничной личности, способной к безопасному и эффективному использованию технологий.
- Как средство, выступает инструментом организации образовательного процесса, обеспечивающим интерактивность, персонализацию и доступность обучения [5].
- Как результат, отражает степень готовности учащегося в цифровом обществе, к профессиональному и гражданскому самоопределению в условиях цифровой реальности [1], [6].
- Роль педагога при этом значительно меняется: он становится не просто транслятором знаний, а модератором цифровой среды, наставником, формирующим у обучающихся культуру ответственного и критического взаимодействия с информацией [7], [8]. Таким образом, цифровая культура в педагогическом контексте выступает важнейшим условием развития личности нового типа – самостоятельной, социальной, цифровой грамотной и этически устойчивой.

3. Педагогические условия формирования цифровой культуры обучающихся.

Формирование цифровой культуры в современном образовательном пространстве требует создания системы взаимосвязанных педагогических условий, обеспечивающих целостное развитие цифровых, когнитивных и социально-ценностных компетенций обучающихся. Эти условия включают нормативно-организационную поддержку, развитие профессиональной готовности педагогов, методическое сопровождение учебного процесса, инфраструктурные ресурсы, а также психологические и социальные факторы, влияющие на доступность и качество цифрового образования.

3.1. Нормативно-организационная база и стратегические ориентиры.

Целостность процесса формирования цифровой культуры во многом определяется наличием четких образовательных стратегий и нормативных документов, задающих общие ориентиры и требования к цифровым компетенциям. Европейские рамки цифровой компетентности (DigComp; DigCompEdu) стали признанным инструментом, позволяющим выстраивать стандарты цифрового развития как учащихся, так и педагогов [6]. Их использование в образовательной политике обеспечивает согласование целей обучения, единообразие критериев оценки и интеграцию цифровых навыков в учебные программы. На международном уровне подобные подходы поддерживаются рекомендациями ЮНЕСКО, подчеркивающими необходимость системной цифровой трансформации образовательных учреждений [9].

3.2. Профессиональная компетентность педагога.

Наиболее главным условием успешного формирования цифровой культуры является готовность педагогов к систематическому и методически грамотному использованию цифровых технологий. Профессиональная компетентность учителя в цифровой среде предполагает владение не только инструментами, но и педагогическими стратегиями: выбор эффективных форм цифрового взаимодействия, построение учебных модулей с опорой на цифровые ресурсы, формирование критического мышления у учащихся. Исследования подчеркивают, что устойчивый эффект достигается при наличии программ повышения квалификации, ориентированных на практическое применение цифровых технологий в образовательных ситуациях [6], [10].

3.3. Методические подходы и организация цифрового учебного процесса.

Методические условия формирования цифровой культуры заключается в использовании таких образовательных практик, которые обеспечивают развитие самостоятельности, критичности и ответственности учащихся в цифровом пространстве. Важную роль играют проектное и проблемно-ориентированное обучение, использование медиа-педагогических практик, а также организация учебных задач, требующих анализа информации, проверки источников и создания собственных цифровых продуктов. Исследования в области медиаграмотности и цифровой культуры подчеркивают необходимость интеграции подобных практик не только в курсы информатики, но и в широких спектр учебных дисциплин [8], [11].

3.4. Инфраструктура и технологические ресурсы.

Технические условия, обеспечивающие доступ к цифровой среде, занимают ключевое место в системе педагогических условий. К ним относятся надежное интернет-подключение, доступность оборудования, лицензионных платформ и сервисов, а также систем безопасности и защиты данных. Недостаток инфраструктуры формирует цифровое неравенство, что ограничивает участие отдельных групп обучающихся в образовательном процессе. Международные отчеты [12], [13] подчеркивают необходимость системных мер по преодолению цифрового разрыва и обеспечению равного доступа к цифровым ресурсам.

3.5. Психолого-педагогические факторы и цифровая безопасность.

Формирование цифровой культуры невозможно без целенаправленной работы по развитию ответственного, этичного и безопасного поведения в цифровой среде. Психолого-педагогические условия включают в себя поддержку цифрового благополучия, профилактику информационных перегрузок, развитие навыков медиа-гигиены и безопасного взаимодействия в сети. Отдельного внимания требуют вопросы кибербезопасности и защиты обучающихся от рисков цифрового пространства – кибербуллинга, недостоверной информации, манипулятивных практик.

4. Проблемы и противоречия формирования цифровой культуры.

Современная система образования сталкивается с рядом трудностей, противостоящих формированию цифровой культуры учащихся.

1. Цифровое неравенство

Несмотря на распространение цифровых технологий, доступ к оборудованию и качественному интернету остается неравномерным. Это усиливает социальную дифференциацию и влияет на результаты обучения [12], [13].

2. Недостаточная цифровая готовность педагогов

Педагоги часто владеют цифровыми инструментами фрагментарно, что снижает качество цифровой учебной среды. Исследования показывают, что значительная часть учителей не достигает продвинутых уровней модели DigCompEdu [6], [4].

3. Информационные риски и перегрузка

У учащихся недостаточно развита медиаграмотность, что делает их уязвимыми к фейковой информации, манипуляциям и киберугрозам [13]. Рост объема цифрового контента приводит к перегрузке и снижению качества восприятия.

4. Несоответствие образовательных моделей темпам цифровизации

Цифровые инструменты внедряются быстрее, чем обновляются методики преподавания. Традиционная структура урока не всегда соответствует динамике цифровой среды [5].

5. Перспективы и выводы.

Несмотря на сложившиеся проблемы, формирование цифровой культуры остается ключевой задачей современного образования и имеет значительные перспективы развития.

– Разработка целостной модели цифровой культуры:

Перспективным становится объединение цифровой, информационной и медиаграмотности в единую концепцию, основанную на международных рамках DigComp и DigCompEdu [6], [11].

– Повышение цифровой компетентности педагогов:

Приоритет – практико-ориентированные программы и включение цифровой педагогики в подготовку учителей. Это поможет перейти от технического владения инструментами к осознанному цифровому преподаванию [4].

– Развитие цифровой безопасности и медиа-гигиены:

Создание школьных программ по цифровому благополучию поможет защитить учащихся от киберугроз и информационной зависимости [13].

– Снижение цифрового разрыва:

Инвестиции в инфраструктуру, доступные устройства и онлайн-ресурсы позволят обеспечить разные условия цифрового развития.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. UNESCO, 2015, «Infraestructura digital para educación: avances y desafíos para Latinoamérica».

2. Елькина, 2018, «Цифровая культура как область междисциплинарных исследований: методологические подходы и тенденции развития».

3. Кузнецова, 2018, «Цифровая культура».
4. Селиванова, 2021, «Опыт реализации проекта "цифровая мастерская преподавателя».
5. Бурлакова, 2022, «Цифровизация в системе образования: вызовы и перспективы развития».
6. Redecker, 2017, «European Framework for the Digital Competence of Educators».
7. Гурьева, 2020, «Организация учебного взаимодействия в режиме онлайн».
8. Jenkins, 2009, «Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century».
9. UNESCO, 2024, «What you need to know about digital learning and transformation of education».
10. Shaukhalova, 2020, «Организационно-педагогические условия формирования цифровой культуры студентов университета».
11. Carretero, 2017, «The Digital Competence Framework for Citizens».
12. OECD, 2022.
13. UNESCO, 2023.

УДК 004.9:378.091.3

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВОГО ОБУЧЕНИЯ НА МОТИВАЦИЮ СТУДЕНТОВ (НА ПРИМЕРЕ КЫРГЫЗСТАНА И КАЗАХСТАНА)

Зулпуева А.Т.

Научный руководитель: Нариман С.А., PhD, и.о. ассоциированный профессор
Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева,
г. Астана, Казахстан, E-mail: zaitursun@gmail.com

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается влияние цифрового обучения на мотивацию студентов в Кыргызстане и Казахстане. Актуальность темы обусловлена быстрым внедрением цифровых технологий в образовательный процесс и необходимостью изучения их воздействия на учебную активность студентов. Проанализированы ключевые факторы, поддерживающие мотивацию, а также трудности, возникающие при переходе к цифровой форме обучения. Работа основана на опросе студентов, что позволило выявить общие тенденции восприятия цифрового обучения. Результаты показывают, что правильно организованное цифровое обучение способствует развитию самостоятельности, интереса к предмету и гибкости в учебном процессе, однако требует активного взаимодействия с преподавателем.

Ключевые слова: мотивация, цифровое обучение, студенты, Кыргызстан, Казахстан, образовательные технологии.

ВВЕДЕНИЕ

Современное образование невозможно представить без цифровых технологий. Онлайн-курсы, гибридные формы обучения и образовательные платформы стали неотъемлемой частью учебного процесса. Особенно активно этот процесс развивался в период пандемии COVID-19, когда дистанционный формат стал основной формой обучения.

Однако вместе с новыми возможностями возникли и трудности. Студенты столкнулись с проблемами самоорганизации, снижением обратной связи и недостатком живого общения. Это напрямую влияет на учебную мотивацию, один из ключевых факторов успешного обучения.

По данным UNESCO (2024), цифровое обучение становится важным инструментом обеспечения равного доступа к образованию и повышения вовлечённости студентов во всём мире [1]. Подобные тенденции наблюдаются и в странах Центральной Азии, включая Казахстан и Кыргызстан.

Цель исследования — определить особенности влияния цифрового обучения на мотивацию студентов Кыргызстана и Казахстана.

Задачи исследования:

1. Изучить теоретические подходы к пониманию учебной мотивации в условиях цифровизации.
2. Определить положительные и отрицательные стороны онлайн-обучения.
3. Провести опрос среди студентов двух стран.
4. Сформулировать практические рекомендации по повышению мотивации в цифровой образовательной среде.

Учебная мотивация определяется как совокупность внутренних и внешних факторов, побуждающих студента к активной учебной деятельности. Внутренняя мотивация связана с интересом к предмету и стремлением развиваться, внешняя — с оценками, поощрениями и контролем.

Цифровизация образования изменяет традиционные формы взаимодействия: студенты получают возможность самостоятельно выбирать темп обучения, использовать мультимедийные ресурсы и участвовать в онлайн-проектах. Согласно данным Министерства просвещения Республики Казахстан (2024), в рамках программы «Цифровизация образования до 2030 года» активно внедряются цифровые платформы и интерактивные ресурсы, способствующие повышению интереса студентов и развитию цифровых компетенций [2]. Исследования показывают, что такие условия могут повышать личную ответственность и развивать навыки самостоятельного обучения, однако при недостатке обратной связи и перегруженности цифровыми материалами мотивация может снижаться.

Для изучения влияния цифрового обучения на учебную мотивацию студентов был проведён опрос среди студентов университетов Казахстана и Кыргызстана.

Анкета включала как закрытые, так и открытые вопросы, которые позволяли выяснить:

- отношение студентов к цифровому обучению;

- удобство различных форматов обучения;
- факторы, влияющие на мотивацию;
- трудности, возникающие при онлайн-обучении;
- уровень самостоятельности и организации учебного процесса.

Анкета была разработана так, чтобы отражать как общие тенденции, так и индивидуальные особенности восприятия цифрового обучения. Для обработки ответов применялся описательный анализ, который позволил систематизировать данные и выявить ключевые закономерности.

Таким образом, методика обеспечила комплексное понимание того, как студенты воспринимают цифровое обучение и какие аспекты влияют на их мотивацию.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ ответов студентов показал, что цифровое обучение оказывает разнообразное влияние на учебную мотивацию. Большинство участников отметили, что уровень их интереса к учебе остался стабильным, при этом часть студентов сообщила о его увеличении или небольшом снижении.

Это говорит о том, что онлайн-формат может как поддерживать, так и слегка корректировать мотивацию в зависимости от индивидуальных особенностей студента. По данным Министерства просвещения Республики Казахстан, аналогичные тенденции наблюдаются и на государственном уровне: в рамках программы «Цифровизация образования до 2030 года» отмечается рост интереса студентов к гибким форматам обучения [2].

Повлияло ли цифровое обучение (онлайн-формат) на ваш интерес к учебе?
ответов

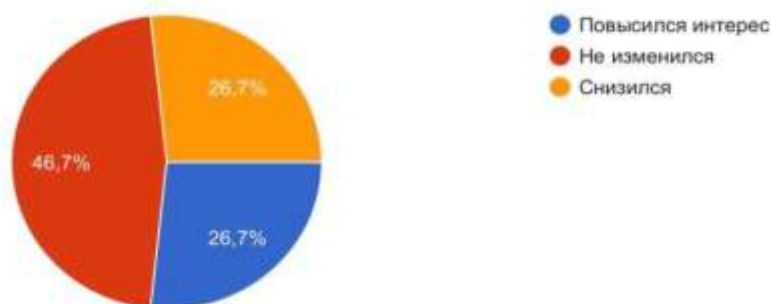


Рисунок 1 – видно, что большинство студентов отметили стабильный или повышенный интерес.

Что касается предпочтительного формата обучения, респонденты чаще выбирали смешанный вариант, сочетая онлайн и офлайн занятия. Значительная часть студентов отдала предпочтение полностью офлайн обучению, а исключительно онлайн формат оказался наименее популярным. Такая тенденция показывает, что гибкость и разнообразие форматов важны для комфортного восприятия учебного процесса. Как отмечается в отчёте UNESCO (2024), сочетание традиционного и цифрового обучения является наиболее

эффективным подходом для поддержания мотивации и повышения вовлечённости студентов [1].

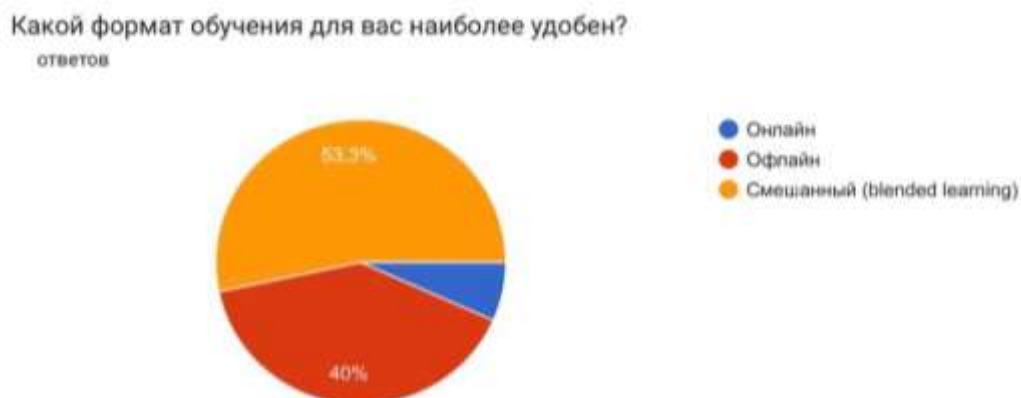


Рисунок 2 – диаграмма отражает, что смешанный формат является наиболее удобным для студентов обеих стран.

Наиболее значимыми факторами, стимулирующими мотивацию, оказались удобство и возможность учиться в собственном темпе. Также положительно отметили интересные цифровые инструменты и умеренную поддержку преподавателя. В то же время студенты указали ряд трудностей: проблемы с концентрацией внимания, технические сложности и ощущение недостатка живого общения с преподавателем и сверстниками. Согласно данным Министерства образования и науки Кыргызской Республики (2020), схожие трудности наблюдались и при внедрении цифрового образования в вузах страны: особенно отмечались проблемы с самоорганизацией и стабильностью интернет-соединения [3].

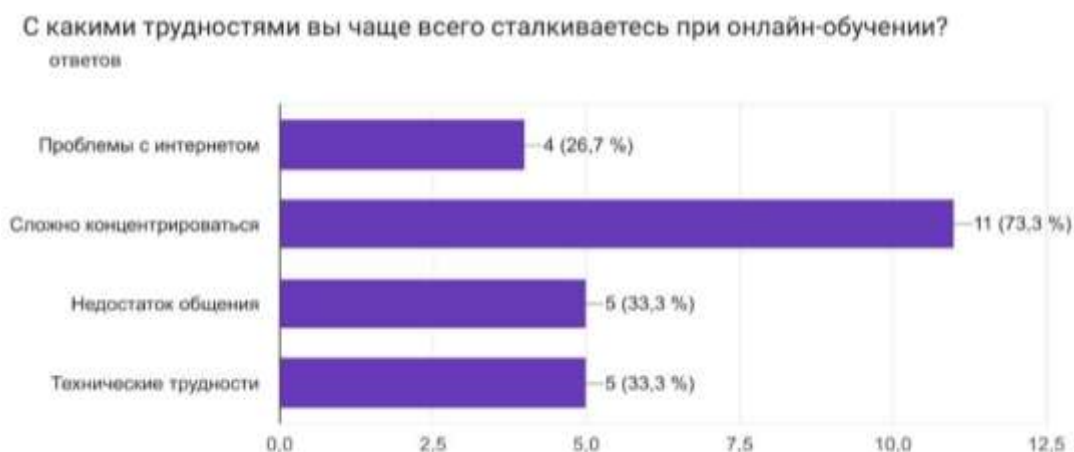


Рисунок 3 – концентрация внимания выделяется как наиболее частая трудность, остальные факторы встречаются реже.

Обратная связь от преподавателей оценивается в целом положительно, хотя часть студентов хотела бы её чаще и более подробно. Большинство респондентов считают, что цифровое обучение способствует развитию навыков

планирования, распределения времени и ответственности за собственное обучение. Возможность выбирать темп и материалы делает процесс более гибким и развивает личную инициативу.

В открытых ответах участники предложили различные пути улучшения цифрового обучения, включая интерактивные задания, наглядные материалы, групповые работы, регулярную обратную связь и совершенствование цифровых платформ. В Национальном заявлении Кыргызской Республики о трансформации системы образования до 2030 года, подготовленном при поддержке UNICEF, подчёркивается, что развитие цифровых навыков и интерактивных методик является ключевым фактором повышения учебной мотивации и качества образования [4].

На основе анализа ответов студентов были сформулированы следующие рекомендации для повышения мотивации в цифровом обучении:

1. Использовать элементы геймификации (баллы, достижения, интерактивные задания) для повышения вовлечённости.
2. Обеспечивать регулярную обратную связь и поддержку со стороны преподавателей.
3. Включать групповые онлайн-проекты, стимулирующие командную работу и коммуникацию между студентами.
4. Совмещать онлайн и офлайн форматы, чтобы сохранять живое общение.
5. Развивать цифровую компетентность студентов, обучая эффективному использованию платформ и ресурсов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цифровое обучение становится неотъемлемой частью современного образования в Кыргызстане и Казахстане. Исследование показало, что оно может поддерживать и развивать учебную мотивацию, обеспечивая гибкость и возможность учиться в своём темпе. Как показывают отчёты UNESCO, Министерства просвещения Республики Казахстан и Министерства образования Кыргызской Республики, цифровизация способствует повышению вовлечённости студентов и улучшению качества образовательного процесса [5]. В то же время выявленные трудности, такие как снижение концентрации, недостаток живого общения и технические сложности, требуют внимания педагогов и образовательных учреждений.

Результаты работы могут быть использованы для оптимизации цифровых курсов, создания интерактивных заданий, улучшения обратной связи и формирования более гибкой и мотивирующей образовательной среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. UNESCO. Digital learning and education for all. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.unesco.org/en/digital-education> (дата обращения: 12.11.2025).
2. Министерство просвещения Республики Казахстан. Государственная программа «Цифровизация образования до 2030 года». – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/edu> (дата обращения: 12.11.2025).
3. Министерство образования и науки Кыргызской Республики. Методическое руководство по внедрению цифрового образования в

образовательную систему Кыргызской Республики. – Бишкек, 2020. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.edu.gov.kg/media/files/7a31e659-fd0a-46e9-9390-a636895efb4c.pdf>.

4. United Nations / UNESCO / UNICEF. The National Statement of Commitment of the Kyrgyz Republic to Transform the Education System in the Period up to 2030. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://kyrgyzstan.un.org/en/216064-national-statement-commitment-kyrgyz-republic-transform-education-system-period-2030>.

5. Министерство образования и науки Кыргызской Республики. Итоги учебного года 2024–2025. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://edu.gov.kg/posts/4200/>.

ӨОЖ 004.81

ІТ МЕДИЦИНА САЛАСЫНДА БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫН ӘЗІРЛЕУ КЕЗІНДЕ МЕДИЦИНАЛЫҚ БЕЙНЕЛЕРДІ ТАНУ ЖӘНЕ СЕГМЕНТТЕУ МОДЕЛЬДЕРІ, ӘДІСТЕРІ МЕН АЛГОРИТМДЕРІН БІЛІМ БЕРУ ЖӘНЕ ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУДЫ БАСҚАРУДА ҚОЛДАНУ

¹Набиева Г.С., ¹Каленова Б.С., ²Ахметов С.С., ³Смет А.С.

¹С. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті
Алматы қ., Қазақстан, E-mail: gulnaz_nc@mail.ru

²Өл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы қ., Қазақстан,

³Satbayev university, Алматы қ., Қазақстан

Кіріспе.

Денсаулық сақтау және медициналық қызметтерді көрсету үшін бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу дағдылары бар мамандарды даярлау қазіргі уақытта бүкіл әлемде, оның ішінде Қазақстан Республикасында да ғылыми салада өзекті болып табылады.

Ғылыми зерттеушілер мен денсаулық сақтау мамандары үш білім саласындағы құзыреттерді біріктіруі керек: ақпараттық технологиялар, медицина, статистика және деректерді талдау. Мақсаттарына жету, уақытты оңтайландыру және жылдам шешім қабылдауды жеңілдету үшін олар үлкен деректермен жұмыс істейді, медициналық ақпаратты талдайды және жүйелейді, ІТ технологияларын қолдана отырып, медициналық процестерді зерттейді. Дұрыс диагноз қою миллиондаған пациенттерді диагностикалау және емдеу кезінде жинақталған деректердің үлкен көлемін талдауға негізделген. Медициналық ІТ маманы бұл деректерді талдап қана қоймай, жасанды интеллект дәл диагнозға қол жеткізуге ғана емес, сонымен қатар пациенттің алдын алу мен емдеудің оңтайлы шешімдерін табуға мүмкіндік беретін алгоритмдер мен бағдарламаларды жасай білуі керек [1, 2].

Материалдар мен тәсілдер.

Кәсіби қызмет саласындағы зерттеулер ғылыми зертханаларды, ірі медициналық компаниялардың ғылыми орталықтарын, компьютерлік

техниканы техникалық қамтамасыз етуді және денсаулық сақтау ұйымдарындағы медициналық процестерді бағдарламалық қамтамасыз етуді автоматтандыруды, сондай-ақ автоматтандырылған жүйелерді (медициналық ақпараттық жүйелер, іздеу жүйелері, жүйелер, диагностикалық зерттеулерді жазу жүйелері, телемедицина жүйелері және т.б.

IT мамандарының кәсіби қызметінде келесі функцияларын атап өтейік:

- Мәтіндік медициналық құжаттарды өңдеу.
- Биомедициналық салалардағы математикалық және компьютерлік модельдеу.
- Ақпараттық жүйелерді әзірлеу және жобалау (жүйелік талдау, сала бойынша ақпараттық жүйелерді өңдеу және басқару).
- Қолдану арқылы көп платформалы бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу мультимедиялық технологиялар.
- Желілік және компьютерлік технологияларды қолдану.
- Деректер базасын басқарудың және медициналық ресурстар мен биоақпараттың тұтастығын қорғаудың бірыңғай жүйесін әзірлеу.
- Ақпараттың ашықтығы үшін электрондық қызметтерді әзірлеу және пайдалану.
- Елімізде денсаулық сақтау саласында бірыңғай ақпараттық желілерді құру.
- Медициналық процестерді автоматтандырудың ақпараттық жүйелерінде жасанды интеллект моделі мен әдістерін жасау.
- Шешім қабылдау теориясының моделі мен әдістерін әзірлеу және денсаулық сақтау мен білім беруді басқару бойынша тәжірибе алмасу үшін медицина мамандары арасында телеконференция құру.

IT дәрігері – терапиялық, диагностикалық және аналитикалық мақсаттарға арналған мамандандырылған бағдарламалық қамтамасыз етуді жасауда инженерлік білімді медициналық дайындықпен біріктіретін медициналық маман; жоғары мамандандырылған мамандар ішкі хирургияда, нейрохирургияда, онкологияда, кардиологияда және микробиологияда қолданылатын жабдықтың белгілі бір түріне арналған компьютерлік технологияларды жасаумен айналысады [3].

IT-медицина мамандары үшін ақпараттық жүйелерде жасанды интеллект үлгілері мен әдістерін пайдалану өте перспективалы үрдіс болып табылады.

Ғаламдық жасанды интеллект (AI) нарығы өсуді жалғастыруда, сарапшылардың бағалауы бойынша, оның құны 2025 жылға қарай шамамен 60 миллиард долларға жетеді. 2019–2020 жылдары жасанды интеллекттің келесі қолданбалары медицина, бөлшек сауда, көлік, қаржы, ойын және басқа салаларда басым болады деп күтілуде [4].

Нәтижелер мен пікірталас

Мамандардың жоғарыда айтылған пікірін ескере отырып, біз білім беру және денсаулық сақтауды басқаруда «IT-медицина» саласындағы білім беру

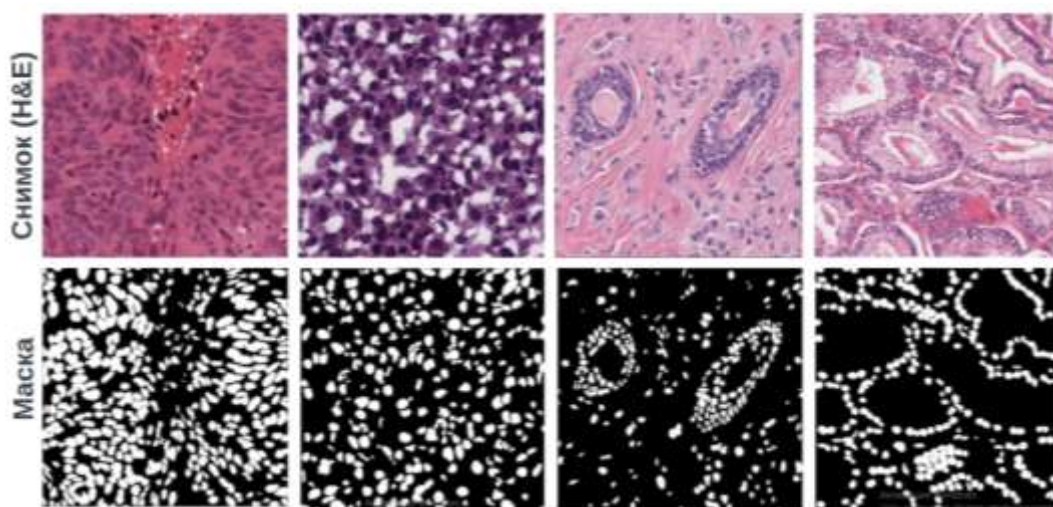
бағдарламасын әзірлеу кезінде медициналық бейнелерді тану және сегменттеу міндеттері үшін жасанды интеллект үлгілері мен әдістерін әзірлеуге арналған тарауды қосуды ұсынамыз [5], оның ішінде онкология саласында, сондай-ақ медициналық процестерді ерте диагностикалау және оңтайландыру, сондай-ақ медициналық процестерді пайдалана отырып шешуге болады. аурулар және фармакотерапия (дәрілерді таңдау және ауыстыру), науқастарды бақылау [6].

Смарт жүйелер емделушіні бақылауға, әртүрлі сенсор көрсеткіштерін қадағалауға, көмекке мұқтаждық туралы жедел сигнал беруге және төсек жараларының алдын алу үшін пациенттің әр позицияда болу ұзақтығын бақылауға мүмкіндік береді.

Процестер мен смарт жүйелерді автоматтандыру үшін біз келесі жұмыс алгоритмін ұсынамыз:

- медициналық бейнелерді жинау және дайындау және кеңейту;
- нейрондық желінің архитектурасын таңдау және конфигурациялау;
- деректерді оқыту және валидация сынақ үлгілеріне бөлу;
- үлгіні бағалау үшін көрсеткіштерді таңдау;
- медициналық деректер бойынша үлгіні оқыту;
- валидация үлгісінің алгоритмін пайдалана отырып үлгі валидациясын жүргізу;
- биоинформатика нәтижелерін шығару.

Бұл зерттеуде тану және сегменттеу тапсырмасы үшін MonuSeg-2018 ашық деректер жинағы пайдаланылды. Бұл деректер жинағы 40 есе үлкейту кезінде алынған гематоксилинмен және эозинмен (H&E) боялған әртүрлі мүшелер мен тіндердің ісік жасушаларының 32 гистологиялық кескінінен тұрады [7]. Деректер жинағы сонымен қатар сарапшылар түсіндірмесі бар 32 ядролық масканы қамтиды. 1-суретте деректер жиынынан, түпнұсқа кескіндерден және маскалардан алынған мысалдар көрсетілген.



1-сурет - MoNuseg деректер жинағынан алынған кескіндер мен маскалардың мысалдары

Деректерді дайындау және AI негізіндегі медициналық кескінді тану және сегменттеуді практикалық қолдану. Деректер жиынында барлығы 82 медициналық кескін және 32 сәйкес маска болды. Модельді оқытудан бұрын деректерге күшейту әдістері қолданылды. Процесс сонымен қатар бастапқы деректерге негізделген (500-ге дейін масштабталған) қосымша кескін мен маска нұсқаларын жасауды қамтыды. Деректерге келесі өзгертулер қолданылды:

- кескіндерді 45 градусқа дейінгі бұрышпен бұру;
- шағын көлденең және тік ығысулар;
- масштабтау;
- көлденең шағылысу;
- бос жерлерді тұрақты мәнмен толтыру.

Кескінді және масканы үлкейту үшін келесі кітапханалар пайдаланылды:

- ОЖ: операциялық жүйемен әрекеттесу, қалталарды құру және файлдармен және каталогтармен жұмыс істеу үшін.

- numpy және tensorflow: деректер массивтерімен жұмыс істеуге, соның ішінде кескінді және масканы өңдеуге арналған.

- tensorflow.keras.preprocessing.image: кескіндерді жүктеу, оларды массивтерге түрлендіру және басқа да алдын ала өңдеуді орындау үшін қолданылады.

- imageio: жасалған кескіндер мен маскаларды PNG файлдарына сақтау үшін қолданылады.

- жастық: Бұл кітапхана PIL ретінде де белгілі және кескіндермен жұмыс істеу үшін, соның ішінде TIFF пішімінен PNG форматына түрлендіру үшін пайдаланылады.

- Tensorflow.keras.preprocessing.image сайтындағы ImageDataGenerator: Бұл сынып кеңейтілген кескіндер мен маскаларды жасауға арналған құралдарды қамтамасыз етеді.

2-суретте деректерді көбейту және өзгерту бағдарламасының алгоритмі мен тізімі көрсетілген:

```
# Путь для сохранения обработанных данных
processed_data_dir = '/content/aug_data'
os.makedirs(processed_data_dir, exist_ok=True)

# Путь для сохранения сгенерированных масок и снимков
augmented_data_dir = '/content/aug_data'
os.makedirs(augmented_data_dir, exist_ok=True)

# Шаг 1: Загрузка данных, обрезка и аугментация

def load_and_preprocess_data(images_dir, masks_dir, target_size,
                              batch_size):
    datagen = ImageDataGenerator(
        rotation_range=15, # Диапазон поворота изображения (в градусах)
        width_shift_range=0.03, # Небольшой сдвиг по ширине
        height_shift_range=0.03, # Небольшой сдвиг по высоте
        shear_range=0.05, # Небольшое искажение
        zoom_range=0.05, # Небольшое масштабирование
        horizontal_flip=False, # Отключение горизонтального отражения
        fill_mode='constant', # Использование константы для заполнения пустых
        # областей
        cval=0 #
```

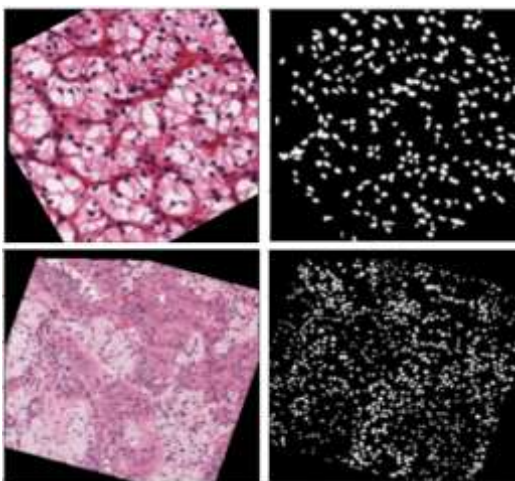
2-сурет – Деректерді көбейту және өзгерту бағдарламалары

Содан кейін кеңейтілген кескіндер мен маскалар жаңа каталогта сақталады, augmented_images_dir және augmented_masks_dir. Деректер өлшемі 256 пиксельге дейін өзгертілді, өйткені бастапқы кескіндердің өлшемдері әртүрлі және AI үлгісіне беру үшін біркелкі өлшемге дейін өзгерту қажет. 3-суретте деректердің өлшемін өзгерту алгоритмі көрсетілген:

```
import os,
import numpy as np
from tensorflow.keras.preprocessing.image import img_to_array, load_img
import imageio
# Параметры данных:
IMAGE_SIZE = (256, 256)
# Путь к папке с исходными изображениями и масками
images_dir = "/content/data/processed-original-monuseg/train_folder/img"
masks_dir = "/content/data/processed-original-monuseg/train_folder/labelcol"
# Получение списка файлов изображений и масок
image_paths = [os.path.join(images_dir, filename) for filename in
os.listdir(images_dir) if filename.endswith('.png')]
mask_paths = [os.path.join(masks_dir, filename) for filename in
os.listdir(masks_dir) if filename.endswith('.png')]
# Изменение размера изображений и масок
images = [img_to_array(load_img(path, target_size=IMAGE_SIZE)) for path in
image_paths]
masks = [img_to_array(load_img(path, target_size=IMAGE_SIZE,
color_mode='grayscale')) for path in mask_paths]
# Преобразование в массивы NumPy
images = np.array(images) / 255.0
masks = np.array(masks) / 255.0
# Шаг 3: Сохранение измененных данных в отдельные папки
augmented_images_dir = os.path.join(augmented_data_dir, 'images')
augmented_masks_dir = os.path.join(augmented_data_dir, 'masks')
os.makedirs(augmented_images_dir, exist_ok=True)
os.makedirs(augmented_masks_dir, exist_ok=True)
for i, (image, mask) in enumerate(zip(resized_images, resized_masks)):
    image_filename = f'image_{i}.png'
    mask_filename = f'mask_{i}.png'
    image_path = os.path.join(augmented_images_dir, image_filename)
    mask_path = os.path.join(augmented_masks_dir, mask_filename)
    imageio.imwrite(image_path, (image * 255).astype(np.uint8))
    imageio.imwrite(mask_path, (mask[:, :, 0] * 255).astype(np.uint8))
    return resized_images, resized_masks
# Путь к данным для смесей и масок
folders = [
    "/content/data/processed-original-monuseg/train_folder/img",
    "/content/data/processed-original-monuseg/train_folder/labelcol"
]
# Загрузка и обработка данных
for i in range(0, len(folders), 2):
    images, masks = load_and_preprocess_data(folders[i], folders[i + 1],
IMAGE_SIZE, BATCH_SIZE)
# Вывод информации о размерах данных
print(f"Number of images in {folders[i]}:", len(images))
print(f"Number of masks in {folders[i + 1]}:", len(masks))
print(f"Shape of images in {folders[i]}:", images.shape)
print(f"Shape of masks in {folders[i + 1]}:", masks.shape)
```

3-сурет – Деректер өлшемін өзгерту алгоритмі

4-суретте толықтырылған деректердің мысалдары көрсетілген.



4-сурет - үлкейтуден кейінгі деректер

Өлшемді өзгерткеннен кейін деректер 80% оқытуға, 10% тексеруге және 10% сынақ жиындарына бөлінді. Бұл бөлулер модельдің өнімділігін оқыту және бағалау үшін қажет. 5-суретте деректерді бөлу және шығару алгоритмі көрсетілген:

```
# Шаг 2: Разделение на обучающую, валидационную и тестовую выборки
def split_data(images, masks, train_percent, val_percent, test_percent):
    total_samples = len(images)
    num_train = int(total_samples * train_percent)
    num_val = int(total_samples * val_percent)
    train_images, remaining_images = images[:num_train],
    images[num_train:]
    train_masks, remaining_masks = masks[:num_train], masks[num_train:]
    val_images, test_images = remaining_images[:num_val],
    remaining_images[num_val:]
    val_masks, test_masks = remaining_masks[:num_val],
    remaining_masks[num_val:]
    return (train_images, train_masks), (val_images, val_masks),
    (test_images, test_masks)
# Определяем проценты для разделения
train_percent = 0.8
val_percent = 0.10
test_percent = 0.10
# Разделяем данные на обучающую, валидационную и тестовую выборки
(train_images, train_masks), (val_images, val_masks), (test_images,
test_masks) = split_data(images, masks, train_percent, val_percent,
test_percent)
# Выводим размеры полученных выборок
print("Number of training samples:", len(train_images))
print("Number of validation samples:", len(val_images))
print("Number of test samples:", len(test_images))
Number of training samples: 240
Number of validation samples: 30
Number of test samples: 30
```

5-сурет – Деректерді бөлу және шығару алгоритмі

Деректерді үлгілерге бөлгеннен кейін tensorflow.keras.preprocessing.image, tensorflow, Numpy және OS ішінен ImageDataGenerator кітапханаларын пайдаланып итераторларды жасаймыз. Бұл жаттығу кезінде модельге деректерді тиімді беру үшін қажет және итераторды құру алгоритмі 6-суретте көрсетілген:

```
# Шаг 3: Создание итераторов данных
def create_data_generators(train_images, train_masks, val_images,
val_masks, test_images, test_masks, batch_size):
    train_data = tf.data.Dataset.from_tensor_slices((train_images,
train_masks))
    val_data = tf.data.Dataset.from_tensor_slices((val_images, val_masks))
    test_data = tf.data.Dataset.from_tensor_slices((test_images,
test_masks))
    train_data =
    train_data.shuffle(len(train_images)).batch(batch_size).prefetch(buffer_si
ze=tf.data.experimental.AUTOTUNE)
    val_data =
    val_data.batch(batch_size).prefetch(buffer_size=tf.data.experimental.AUTO
TUNE)
    test_data =
    test_data.batch(batch_size).prefetch(buffer_size=tf.data.experimental.AUTO
TUNE)
    return train_data, val_data, test_data
# Создаем итераторы данных
train_data, val_data, test_data = create_data_generators(train_images,
train_masks, val_images, val_masks, test_images, test_masks, BATCH_SIZE)
```

6-сурет – Итераторды құру алгоритмі

Медициналық кескінді тану және сегменттеу үшін AI моделін метрикалық таңдау және бағалау.

Сегменттеу тапсырмасы үшін келесі көрсеткіштер таңдалды:

- Дәлдік:

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + FP + TN + FN} \quad (1)$$

Анықтамасы: Болжамдардың жалпы санына қатысты дұрыс болжамдардың үлесі.

Қолдану: Модельдің қаншалықты жиі дұрыс болжамдар жасайтынын есептеу арқылы оның жалпы өнімділігін өлшейді.

- **Сүйектер коэффициенті):**

$$Dice(A, B) = 2 \frac{|A \cap B|}{|A| + |B|}$$

(2)

Анықтамасы: Болжалды маска мен шынайы бетперде арасындағы ұқсастық өлшемі $2 * (\text{қиылысу аймағы}) / (\text{болжалды маска аймағы} + \text{шынайы маска аймағы})$ ретінде есептеледі.

Қолдану: Нысанның болжамды және шынайы сегменті арасындағы сәйкестік дәрежесін бағалайды (1-ге жақынырақ жақсы деп саналады).

- **F1-үпай (F1-өлшем):**

$$F1 = 2 \frac{precision * recall}{precision + recall} \quad (3)$$

Анықтамасы: Дәлдік пен еске түсіру арасындағы гармоникалық орташа.

Қолдану: Модельдің жалған позитивтерді болдырмау қабілеті де, оның барлық оң жағдайларды анықтау мүмкіндігі де ескеріледі, яғни жоғары мән неғұрлым теңдестірілген үлгіні білдіреді.

Еске түсіру (толықтығы):

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \quad (4)$$

Анықтамасы: Шынайы оң жағдайлардың жалпы санына қатысты шынайы оң болжамдардың үлесі.

Қолданылуы: модельдің барлық қызығушылық объектілерін анықтау мүмкіндігін бағалайды.

Дәлдік:

$$Precision = 100 \times \frac{TP}{TP + FP} \quad (5)$$

Анықтама: Оң болжамдардың жалпы санына қатысты шынайы оң болжамдардың үлесі (шын позитив + жалған позитивтер).

Қолданылуы: модельдің жалған позитивтерді болдырмау мүмкіндігін бағалайды.

Одақ бойынша орташа қиылысу (орташа Жаккард коэффициенті):

$$IoU = \frac{|Mask \cap prediction|}{|Mask \cup Prediction|} \quad (6)$$

Анықтамасы: Барлық сегменттер үшін Джаккард коэффициенттерінің орташа мәні.

Қолдану: Болжалды және шынайы сегменттер арасындағы қабаттасу дәрежесін өлшейді (1-ге жақынырақ жақсы деп саналады).

Медициналық кескінді тану сегментациясына арналған нейрондық желі моделі.

Сегменттеу тапсырмасы үшін UNet моделі [1] таңдалды. Ол кескінді сегменттеу тапсырмаларына арналған терең нейрондық желінің архитектурасын анықтайды. Модель бастапқыда медициналық суреттердегі органдарды сегменттеу сияқты медициналық тапсырмалар үшін әзірленген, бірақ кейіннен компьютерлік көрудің әртүрлі салаларында кең қолданыс тапты. Төменде UNet негізгі компоненттері мен сипаттамаларының егжей-тегжейлі сипаттамасы берілген:

Кодер-декодер архитектурасы: UNet екі негізгі бөліктен тұрады: кодер және декодер. Кодер кіріс кескінін кішірейтетін және мүмкіндіктерді шығаратын конволюциялық қабаттардан тұрады. Декодер кері әрекеттерді орындайды және объектінің мәліметтерін қалпына келтіре отырып, кескінді біртіндеп жоғарылатады.

- Үшті қосылымдар – UNet-тің негізгі мүмкіндіктерінің бірі шифрлағыш пен дешифратордың сәйкес қабаттары арасындағы түпкілікті байланыстар болып табылады, ал қосылымдар мүмкіндіктер туралы ақпаратты төменгі деңгейлерден (детальдар шығарылатын) жоғары деңгейлерге (мұнда объектілердің мәтінмәні мен пішіні қалпына келтірілетін) тасымалдауға мүмкіндік береді.

- 1x1 конволюциясы – декодер әртүрлі қабаттардағы мүмкіндіктерді біріктіру және өлшемділікті азайту үшін 1x1 ядросы бар конволюциялық қабаттарды пайдаланады. Бұл параметрлер мен ресурстардың санын азайтуға көмектеседі.

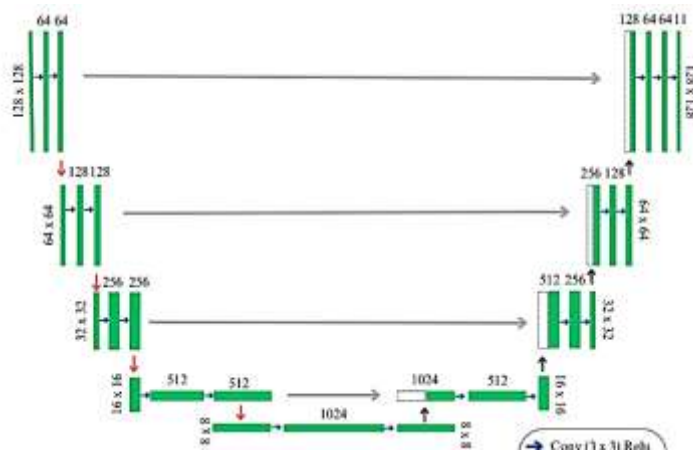
- UNet әдетте сызықты емес болу үшін конволюциялық қабаттарында ReLU белсендіру функциясын пайдаланады, бірақ декодер шығыс қабаты ықтималдық сегментация карталарын жасау үшін әдетте сигма тәрізді белсендіруді пайдаланады.

- Жоғалту функциясы – екілік кросс-энтропия немесе категориялық кросс-энтропия сияқты екілік немесе көп класты сегменттеу сияқты сегменттеу тапсырмалары бойынша UNet-ті үйрету үшін пайдаланылады.

- Convolutional dropout and convolution-concatenation – UNet жүйесінде әртүрлі қабаттардағы мүмкіндіктерді біріктіру үшін конволюционды түсіру операциясында (конволюционды өткізіп жіберу қосылымдары) қолданылады, сондай-ақ мүмкіндіктердің дәл туралануын қамтамасыз етеді, конволюция-конкатенация операциясы кодтағыш мүмкіндіктерді дешифратордың сәйкес қабаттарымен біріктіру үшін қолданылады.

UNet архитектурасы объектілердің егжей-тегжейлері мен контексттерін үздіксіз қосылымдар және басқа мүмкіндіктер арқылы сақтай отырып, кескіндердегі объектілерді сегменттеудің тиімді әдісін қамтамасыз етеді [5].

Бұл мәселеде біз `optimizer=Adam(learning_rate=1e-3)` және жоғалту функциясын `loss='binary_crossentropy'` қолдандық. 7-суретте UNet архитектурасы көрсетілген.



Сурет 7 – Unet моделінің архитектурасы

Бұл архитектураны жүзеге асыру үшін келесі модульдер пайдаланылды:

- импорт TensorFlow ретінде tf
- бастап tensorflow.keras.layers импорт Енгізу, Conv2D, MaxPooling2D, Dropout, BatchNormalization, біріктіру, Conv2DTranspose
- бастап tensorflow.keras.models импорт Үлгі

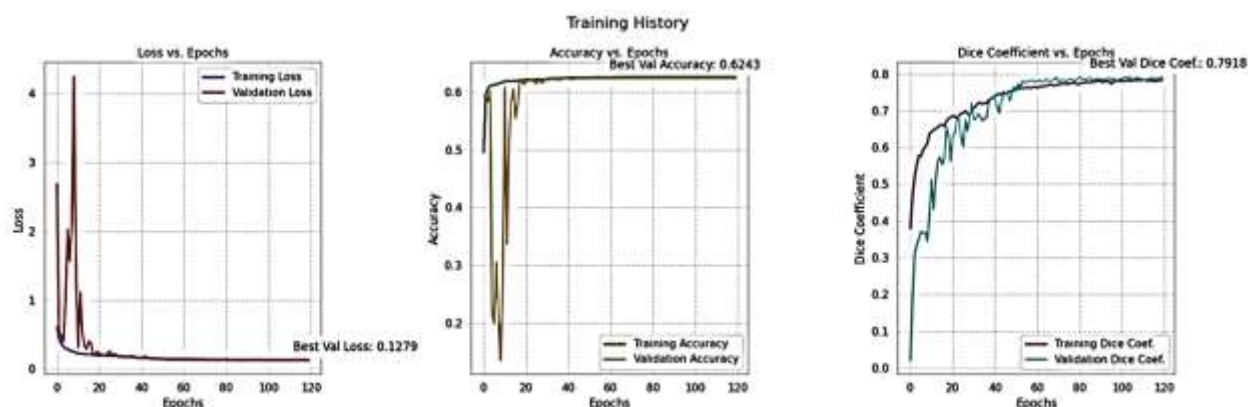
TensorFlow кітапханасы терең оқыту үлгілерін жасау үшін пайдаланылады. Атап айтқанда, ол Conv2D, MaxPooling2D, Dropout, BatchNormalization қабаттары және белсендіру функциялары сияқты әртүрлі TensorFlow құрамдастарын импорттайды және Model арқылы үлгі жасайды.

AI практикалық қолданулары. АЖ-ға қойылатын техникалық талаптар: дәуірлер саны – 120, топтама мөлшері – 16, оқу жылдамдығы – оқыту_ставкасы=1e-3, ал 8-суретте 115-120 аралығындағы оқу тарихы көрсетілген:

```
Epoch 115/120
20/20 [=====] - 3s 136ms/step - loss: 0.1334 - accuracy: 0.6265 - dice_coef: 0.7811 - f1_score: 0.7771 - recall: 0.7795 - precision: 0.7760 - mean_iou: 0.6031 - sensitivity: 0.7795 - val_loss: 0.1298 - val_accuracy: 0.6243 - val_dice_coef: 0.7876 - val_f1_score: 0.7825 - val_recall: 0.7920 - val_precision: 0.7732 - val_mean_iou: 0.6092 - val_sensitivity: 0.7920
Epoch 116/120
20/20 [=====] - 3s 137ms/step - loss: 0.1351 - accuracy: 0.6265 - dice_coef: 0.7797 - f1_score: 0.7766 - recall: 0.7732 - precision: 0.7818 - mean_iou: 0.6015 - sensitivity: 0.7732 - val_loss: 0.1293 - val_accuracy: 0.6243 - val_dice_coef: 0.7879 - val_f1_score: 0.7831 - val_recall: 0.7952 - val_precision: 0.7713 - val_mean_iou: 0.6104 - val_sensitivity: 0.7952
Epoch 117/120
20/20 [=====] - 3s 136ms/step - loss: 0.1338 - accuracy: 0.6265 - dice_coef: 0.7808 - f1_score: 0.7774 - recall: 0.7790 - precision: 0.7768 - mean_iou: 0.6028 - sensitivity: 0.7790 - val_loss: 0.1291 - val_accuracy: 0.6243 - val_dice_coef: 0.7879 - val_f1_score: 0.7824 - val_recall: 0.7752 - val_precision: 0.7898 - val_mean_iou: 0.6100 - val_sensitivity: 0.7752
Epoch 118/120
20/20 [=====] - 3s 136ms/step - loss: 0.1337 - accuracy: 0.6265 - dice_coef: 0.7812 - f1_score: 0.7767 - recall: 0.7761 - precision: 0.7783 - mean_iou: 0.6023 - sensitivity: 0.7761 - val_loss: 0.1292 - val_accuracy: 0.6243 - val_dice_coef: 0.7865 - val_f1_score: 0.7830 - val_recall: 0.7886 - val_precision: 0.7775 - val_mean_iou: 0.6086 - val_sensitivity: 0.7886
Epoch 119/120
20/20 [=====] - 3s 136ms/step - loss: 0.1330 - accuracy: 0.6265 - dice_coef: 0.7829 - f1_score: 0.7791 - recall: 0.7797 - precision: 0.7791 - mean_iou: 0.6057 - sensitivity: 0.7797 - val_loss: 0.1282 - val_accuracy: 0.6243 - val_dice_coef: 0.7872 - val_f1_score: 0.7828 - val_recall: 0.7801 - val_precision: 0.7855 - val_mean_iou: 0.6085 - val_sensitivity: 0.7801
Epoch 120/120
20/20 [=====] - 3s 136ms/step - loss: 0.1316 - accuracy: 0.6266 - dice_coef: 0.7834 - f1_score: 0.7789 - recall: 0.7774 - precision: 0.7809 - mean_iou: 0.6046 - sensitivity: 0.7774 - val_loss: 0.1280 - val_accuracy: 0.6243 - val_dice_coef: 0.7906 - val_f1_score: 0.7860 - val_recall: 0.7803 - val_precision: 0.7918 - val_mean_iou: 0.6141 - val_sensitivity: 0.7803
```

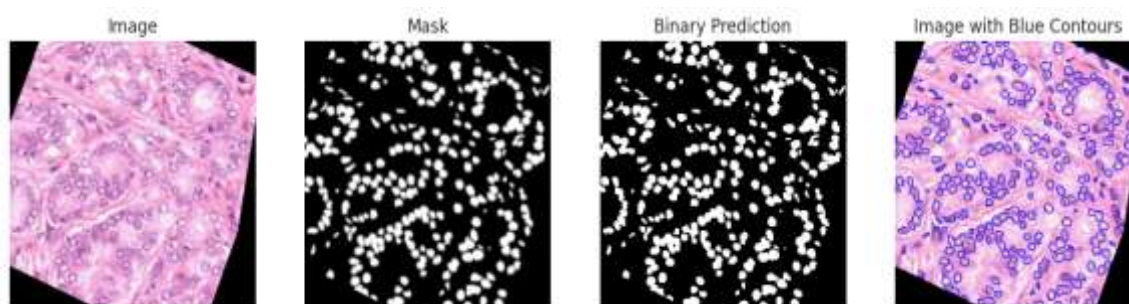
8-сурет - Жәнеоқыту тарихы

Жаттығу аяқталғаннан кейін matplotlib.pyplot plt ретінде және seaborn sns кітапханалары ретінде пайдаланып, үлгіні бағалау метрикасын анықтайтын 10-суретте шығыс диаграммалары көрсетілген.



9-сурет - Жоғалту функциясы, Дәлдік және Диа коэффициентінің диаграммалары

AI моделін сынау кезінде келесі нәтижелер алынды, олар 1-кестеде және 10-суретте көрсетілген.



10-сурет - Гистологиялық (H&E) кескінде ісік ядроларының сегментін тану және шығару нәтижесі және маска үлгісімен болжанған контурдың шығуы

1-кесте – AI моделін сынау

Жоғалту	0,12701115012168884
Дәлдік	0,6280746459960938
Сүйектер коэффициенті	0,7874467372894287
IoU дегенді білдіреді	0,7825852036476135
Дәлдік	0,7765707969665527
Еске түсіру	0,7886938452720642

Қорытынды.

Бұл мақалада ол ұсынылды AI модельдері мен онкология саласында қолдану әдістері және медициналық процестерді оңтайландыру. Мақалада медициналық процестерді оңтайландыру үшін онкология саласында медициналық бейнелерді тану және сегменттеу жасанды интеллект үлгілері мен әдістерін әзірлеу бойынша білім беру және денсаулық сақтау менеджментіндегі «IT-медицина» саласындағы білім беру бағдарламасын әзірлеуге жаңа тарау ұсынылғанын атап өткен жөн. Жұмыс жасанды интеллект модельдерін, әдістерін және

алгоритмдерін, деректерді дайындауды және практикалық қолдануды, AI моделінің метрикасын таңдауды және бағалауды, медициналық кескіндерді сегменттеу және тану үшін нейрондық желі моделін және практикалық қолдануды ұсынады. студенттерді оқыту үшін, сондай-ақ қатерлі ісік жасушаларының ядроларын тану және сегменттеу үшін UNet нейрондық желі моделінің алгоритмі енгізілді және оқыту нәтижелері шығарылды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- [1] Калинин А. IT медицинаға жаңа көзқарас, әлем жаңалықтары. 2023 жылғы 5 мамыр (<https://dknews.kz/ru/chitayte-v-nomere/287116-novyuy-podhod-k-it-medicine>);
- [2] Денсаулық сақтау саласындағы IT білім беру бағдарламасының төлқұжаты, Әлихан Бөкейхан атындағы университет, <https://abu.edu.kz/uploads/1/249/246/093f69c4ef11c7ebdff48f26669d35c0.pdf>
- [3] Шетелдік студенттерге арналған Ресейдегі жоғары білім туралы ресми сайт, <https://studyinrussia.ru/study-in-russia/it-education-in-russia/>
- [4] Білім беру бағдарламасы: «IT-медицина», [ipusknik.kz, https://www.vipusknik.kz/specialties/it-medicina](https://www.vipusknik.kz/specialties/it-medicina)
- [5] Мұқашева, А., Қойшиева, Д., Сүйменбаева, З., Рахметулаева, С., Болшыбаева, А., Садикова, Г. (2023). Ультрадыбыстық кескіндердегі сүт безі қатерлі ісігін сегментациялау үшін шуды күшейту арқылы желіге негізделген үлгілерді салыстыру, Шығыс-Еуропа Кәсіпорын Технологиялары журналы, 5 (9 (125)), 85–97. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.289044>,
- [6] Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы. URL: <https://www.who.int/>
- [7] Davri, A., Birbas, E., Kanavos, T., Ntritsos, G., Giannakeas, N., Tzallas, A.T., & Batistatou, A. (2022), Колоректальды қатерлі ісік диагностикасы үшін гистопатологиялық кескіндерді терең үйрену: Жүйелі шолу. Диагностика, 12(4), 837с.

ӘОЖ 37.018.43:57

БИОЛОГИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДАҒЫ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ: БОЛАШАҚ МҰҒАЛІМДЕРДІҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ДАЙЫНДЫҒЫН ЖЕТІЛДІРУДІҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

Каплан Б.С., докторант, Жумагулова К.А., п.ғ.к., доцент
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,
Алматы қ., Қазақстан, E-mail: ip_bek_ip@mail.ru

Қазіргі кезеңде білім беру жүйесі қоғамның ақпараттануы мен цифрлануы жағдайында қарқынды трансформация үдерістерін бастан өткеріп отыр. Білім беруді дамытудағы жаһандық трендтер ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) оқу-тәрбие үдерісіне терең және жүйелі енгізуді талап етеді. Бұл тенденциялар болашақ педагог мамандардың кәсіби даярлығына, оның ішінде биология мұғалімдерінің кәсіби-педагогикалық құзыреттілігін қалыптастыруға тікелей әсер етеді. Биология пәні табиғаттағы тірі жүйелердің

құрылымы мен қызметін, олардың өзара байланыстарын зерттеуге бағытталғандықтан, күрделі биологиялық процестерді визуализациялау, модельдеу және интерактивті демонстрациялар оқу үдерісінің ажырамас бөлігіне айналуға. Осы тұрғыда цифрлық технологияларды тиімді пайдалану биологияны оқытудың мазмұнын, әдістерін және формаларын жаңғыртудың негізгі факторы болып табылады.

Заманауи ғылыми әдебиеттерде цифрлық педагогика ұғымы оқытудың ақпараттық-цифрлық құралдарға негізделген теориясы мен практикасын сипаттайтын ғылыми категория ретінде қолданылады. Оның мәні – білім алушылардың танымдық және зерттеушілік белсенділігін арттыру, оқу үдерісінің интерактивтілігін күшейту, білім мазмұнын цифрлық ортада бейімдеу. Цифрлық технологиялар тек оқу материалының қолжетімділігін қамтамасыз етіп қана қоймай, биологиялық объектілер мен құбылыстарды шынайы уақыт режимінде модельдеуге, тәжірибелік дағдыларды виртуалды ортада қалыптастыруға және оқушылардың жекелеген білім траекторияларын құрастыруға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, білім беруді цифрландыру жағдайында болашақ мұғалімдердің цифрлық құзыреттілігін қалыптастыру мәселесі өзекті болып табылады. Цифрлық құзыреттілік – бұл ақпараттық технологияларды пәндік мазмұнға негіздей отырып, педагогикалық мақсатта саналы, әдіснамалық және функционалдық тұрғыда қолдану қабілеті. Болашақ биология мұғалімдерінің кәсіби даярлығында цифрлық құзыреттіліктің қалыптасуы олардың оқу үдерісін басқару, биологиялық эксперименттерді модельдеу, электрондық білім беру ресурстарын әзірлеу және қолдану, сондай-ақ оқушылардың танымдық қызметін ұйымдастыру сапасына тікелей әсер етеді.

Алайда жоғары оқу орындарында болашақ мұғалімдерді даярлау барысында цифрлық технологияларды қолдану көбінесе фрагменттік сипатқа ие. Оқу бағдарламаларында цифрлық құралдармен жұмыс істеу бойынша әдістемелік дайындық жеткілікті деңгейде жүйеленбеген; биология пәніне бейімделген арнайы интерактивті модельдер мен виртуалды зертханаларлық комплекстерді қолдану мәдениеті қалыптаспаған; болашақ мамандардың цифрлық-педагогикалық ойлау жүйесі бірдей деңгейде дамымаған. Осыған байланысты жоғары білім беру жүйесінде оқытушылардың кәсіби даярлығын қайта қарастыру, инновациялық әдіс-тәсілдерді енгізу, цифрлық ресурстарды тиімді таңдауды және педагогикалық интеграция стратегияларын жетілдіру қажеттілігі туындап отыр.

Мұндай жағдайлар аталған мәселенің ғылыми-теориялық тұрғыда талдауды қажет ететін күрделі педагогикалық проблема екенін көрсетеді. Әлемдік педагогикалық тәжірибеде (Финляндия, Сингапур, Оңтүстік Корея, Түркия) биологияны цифрлық құралдар негізінде оқытудың кешенді модельдері қалыптасқан және оларды салыстырмалы талдау Қазақстанның білім беру жүйесін дамытудың инновациялық бағыттарын айқындауға мүмкіндік береді. Сонымен бірге, цифрлық технологияларды қолдану білім алушылардың ғылыми-зерттеушілік көзқарасын, вербалды-логикалық ойлауын және

биологиялық сауаттылық деңгейін арттыруға ықпал етеді. Қазіргі білім беру кеңістігіне ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың кең ауқымда енуі оқу үдерісінің мазмұны мен формаларын түбегейлі өзгертті. Цифрлық орта педагогикалық әрекеттің жаңа типологиясын қалыптастырды, онда оқытудың интерактивті, дербес, модульдік және желілік модельдері басымдыққа ие. Осы тұрғыдан алғанда, биология пәнін оқытудағы цифрлық технологиялардың рөлі ерекше маңызды, себебі бұл пән тірі организмдердің құрылымдық және функционалдық ерекшеліктерін зерттеумен тығыз байланысты және күрделі табиғи процестерді визуалды-динамикалық деңгейде ұғынуды талап етеді.

Цифрлық педагогика – бұл білім беруді ұйымдастырудың жаңа парадигмасы, ол оқытудың барлық құрамдастарының (мақсат, мазмұн, әдіс, форма, құрал, нәтиже) цифрлық ортамен жүйелі өзара әрекетіне негізделеді. Цифрлық педагогиканың ғылыми негіздері конструктивизм, когнитивизм, гуманистік педагогика және проблемалық оқыту теорияларымен сабақтас келеді. Конструктивистік тұрғыда білім алушы оқу субъектісі ретінде білімді сырттан дайын түрде қабылдамайды, ол оны цифрлық ресурстармен әрекет барысында өз бетінше құрастырады. Осыған сәйкес, цифрлық білім беру ортасы тек ақпарат көзі ғана емес, өзіндік оқу әрекетін ұйымдастырудың интеллектуалдық және операциялық құралы ретінде қарастырылады.

Цифрлық педагогика келесі педагогикалық принциптерге сүйенеді:

- интерактивтілік;
- визуалдық және мультимодальды ақпарат беру;
- оқу траекторияларының даралануы;
- білім алушының танымдық белсенділігін күшейту;
- кері байланыстың жеделдігі және үздіксіздігі.

Аталған принциптер биология пәнін оқытуда ерекше маңызға ие, себебі биологиялық білім визуалды-кеңістік модельдер, динамикалық үдерістер, құрылымдық-функционалдық байланыстарды ұғынуды талап етеді. Биология пәнінің мазмұнында жасушалық құрылымдар, биохимиялық реакциялар, генетикалық механизмдер, экологиялық жүйелер мен эволюциялық процестер сияқты күрделі көпдеңгейлі құбылыстар қамтылады. Оларды тек вербалды түсіндіру арқылы игеру жеткіліксіз. Осы себепті визуализация – биологиялық білімді меңгертудің негізгі әдістемелік құралдарының бірі.

Мұндай визуализация биологияны оқытудағы абстрактілі ұғымдарды нақтылау, ғылыми ойлауын қалыптастыру және танымдық белсенділікті арттыру функцияларын орындайды.

Кесте 1. Биологияны оқытуда қолданылатын цифрлық ресурстар

Ресурс түрі	Мысалдар	Педагогикалық функциясы
Электрондық оқулықтар	e-Learning, BilimLand	Теориялық материалды меңгеру
Виртуалды лабораториялар	PhET, Labster, Visible Body	Эксперименттік тәжірибелерді имитациялау

3D биологиялық модельдер	BioDigital, Anatomy 3D Atlas	Кеңістіктік құрылымдарды зерттеу
Оқу платформалары	Moodle, Google Classroom, Teams	Курсты ұйымдастыру және бақылау
AR/VR технологиялары	VR Biology Lab	Толық ену арқылы оқу мотивациясын арттыру

Бұл ресурстар оқу материалының қолжетімділігін кеңейтеді, білімді меңгертуді дараландырады және оқушыларды зерттеу әрекетіне тартады.

Биология мұғалімі енді процестің реттеушісі және ғылыми-зерттеуші ортаның құрастырушысы болып табылады. Цифрлық трансформация жағдайында биология мұғалімінің кәсіби қызметі жаңа мазмұнға ие болып отыр. Білім алушылардың дербес, зерттеушілік және аналитикалық дағдыларын дамытуда мұғалімнің қызметі ақпаратты жай жеткізуден оқыту үдерісін жобалау, құрастыру және басқару деңгейіне ауысады. Сондықтан болашақ биология мұғалімдерінің цифрлық педагогикалық құзыреттілігін қалыптастыру мәселесі жоғары оқу орындары үшін стратегиялық маңызы бар міндет болып табылады.

Педагогикалық ғылымда «құзыреттілік» ұғымы кәсіби білім, іскерлік және жеке тұлғалық қасиеттердің тұтас жүйесін білдіреді. Цифрлық педагогикалық құзыреттілік – бұл ақпараттық-коммуникациялық технологияларды педагогикалық мақсатқа сай интеграциялай алу, білім алушылардың танымдық әрекетін ұйымдастыруда цифрлық құралдарды шығармашылықпен қолдану қабілеті.

Кесте 2. Цифрлық құрылым компоненттері

Компонент	Сипаттамасы
Білімдік	Цифрлық технологиялар, платформалар және ресурстар туралы теориялық білімдер
Іскерлік	Цифрлық құралдарды оқу үдерісінде мақсатты қолдану дағдылары
Әдістемелік	Оқыту әдістерін цифрлық ортаға бейімдеу құзыреті
Зерттеушілік	Цифрлық деректерді талдау және интерпретациялау қабілеті
Рефлексивтік	Өз әрекетін бағалау және жетілдіруге дайындық

Бұл құрылым цифрлық педагогикалық құзыреттілік тек техникалық сауаттылықпен шектелмейтінін, ол педагогикалық шеберлік пен ғылыми талдау қабілетінің интеграциясы екенін көрсетеді.

Болашақ биология мұғалімінің кәсіби қызметінде цифрлық құзыреттілік келесі бағыттарда көрініс табады:

1. Цифрлық ақпаратты іздеу және сұрыптау. Биологиялық білім базасы үнемі жаңарып отырады (геномдық деректер, экологиялық мониторинг, жаңа әдістемелер). Мұғалім ғылыми дереккөздердің сенімділігін, өзектілігін және академиялық дәлдігін анықтай білуі тиіс.

2. Биологиялық объектілерді цифрлық модельдеу. 3D модельдер, генетикалық симуляторлар, биоинформатика құралдары оқытудың сапасын арттырады.

3. Виртуалды зертханаларда жұмыс жүргізу. Зертханалық тәжірибелер кейде қауіпті, қымбат немесе қол жетімсіз болуы мүмкін, сондықтан виртуалды зертханалар мұғалімнің маңызды дидактикалық құралы болып табылады.

4. Интерактивті сабақ сценарийлерін құрастыру. Мұғалім сабақтың құрылымын цифрлық платформа логикасы бойынша жобалай алады: модульдер, тапсырмалар, бағалау формалары.

5. Цифрлық бағалау жүйелерін қолдану. Google Forms, Moodle Quiz, Kahoot, Socrative – қалыптастырушы және жиынтық бағалауды жедел жүргізуге мүмкіндік береді. Жоғары оқу орындарында бұл процесс жүйелі әрі кезеңдік сипатқа ие болуы тиіс.

Қазіргі таңда білім беру жүйесінде болып жатқан жаһандық өзгерістер мен инновациялық технологиялардың дамуы педагогикалық ғылым мен практиканың жаңа бағыттарын айқындап отыр. Солардың бірі – биология пәнін оқытуда цифрлық технологияларды тиімді интеграциялау мәселесі. Бұл бағыт білім беру мазмұнын жаңарту, оқыту әдістемесін жетілдіру және болашақ мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігін арттырудың маңызды тетігі болып табылады. Биология ғылымы – табиғаттың күрделі заңдылықтарын, тірі ағзалардың құрылымы мен қызметін, олардың қоршаған ортамен байланысын зерттейтін кешенді сала. Сондықтан бұл пәнді оқытуда теориялық білімді тәжірибемен ұштастыру ерекше маңызға ие. Цифрлық технологиялар биология пәнінде оқытудың жаңа мүмкіндіктерін ашады. Мысалы, виртуалды зертханалар мен 3D модельдеу құралдары арқылы күрделі биологиялық процестерді көрнекі түрде көрсету, генетикалық және молекулалық құбылыстарды терең түсіндіру, экожүйелердің өзара байланысын интерактивті форматта зерттеу мүмкіндігі артады. Мұндай тәсілдер оқушылардың когнитивтік белсенділігін арттырып қана қоймай, олардың ғылыми зерттеушілік дағдыларын қалыптастыруға жағдай жасайды. Болашақ биология мұғалімдерінің педагогикалық дайындығын жетілдірудің теориялық негізінде цифрлық құзыреттілік маңызды рөл атқарады. Цифрлық құзыреттілік – бұл ақпараттық-коммуникациялық технологияларды кәсіби қызметте тиімді қолдану қабілеті, яғни цифрлық білім беру ортасында педагогикалық үдерісті жобалау, ұйымдастыру және бағалау дағдыларының жиынтығы.

Болашақ мұғалімдердің цифрлық технологияларды қолдану мәдениеті тек техникалық дағды деңгейінде шектеліп қалмауы керек. Ол педагогикалық тұрғыдан негізделген, оқу мақсатына бағытталған және дидактикалық тұрғыдан тиімді болуы қажет. Цифрлық құралдарды пайдаланудың басты мақсаты – білім алушылардың оқу-танымдық белсенділігін арттыру, жеке білім траекториясын қалыптастыру және оқыту үдерісін саралау мүмкіндігін кеңейту.

Биологияны оқытуда цифрлық технологиялардың рөлі бірнеше бағытта көрінеді:

1. Ақпараттық бағыт – биологиялық мәліметтерді жинақтау, өңдеу және визуализациялау арқылы оқу материалын жеңіл қабылдауға жағдай жасау;

2. Зерттеушілік бағыт – оқушылардың ғылыми жобалар мен эксперименттерді виртуалды ортада орындауына мүмкіндік беру;

3. Коммуникативтік бағыт – білім алушылар мен мұғалімдер арасында кері байланыс орнатып, оқу мотивациясын арттыру;

4. Интерактивтік бағыт – ойын технологиялары, симуляциялар және онлайн-платформалар арқылы оқу процесін белсенді ету.

Педагогикалық тұрғыдан қарастырғанда, цифрлық технологияларды интеграциялау мұғалімнің кәсіби рөлін түбегейлі өзгертеді. Мұғалім енді тек ақпарат жеткізуші емес, сонымен қатар оқу үдерісінің модераторы, кеңесшісі және бағыттаушысы рөлін атқарады. Бұл өзгеріс болашақ педагогтардың оқыту философиясына да әсер етеді: олар дәстүрлі дидактикадан конструктивистік және метатанымдық бағыттарға көше бастайды. Метатанымдық стратегияларды биология пәнін оқытуда цифрлық технологиялармен ұштастыру оқушылардың өз оқу әрекеттерін жоспарлау, бақылау және бағалау қабілетін дамытады. Мысалы, оқушы виртуалды зертханада тәжірибе жүргізу барысында өз іс-әрекеттерін талдап, нәтижелерін бағалай алады. Бұл – оқу үдерісін өзіндік рефлексия мен танымдық бақылауға бағыттайтын маңызды қадам.

Зерттеу барысында болашақ биология мұғалімдерінің педагогикалық дайындығын жетілдіру үшін келесі бағыттар ұсынылды:

- цифрлық сауаттылықты қалыптастыруға арналған арнайы оқу курстарын енгізу;

- Lesson Study, Blended Learning және STEM бағытындағы инновациялық оқыту әдістемелерін қолдану;

- студенттердің тәжірибелік сабақтарында цифрлық зертханалар мен мультимедиялық платформаларды пайдалану;

- педагогикалық практиканы цифрлық экожүйе негізінде ұйымдастыру.

Сонымен қатар, цифрлық технологияларды енгізу үдерісінде бірқатар қиындықтар да бар. Олар: техникалық база мен инфрақұрылымның жеткіліксіздігі, кейбір педагогтардың цифрлық құзыреттілігінің төмендігі, оқу материалдарының сапалы цифрлық контентпен қамтылмауы және академиялық адалдық мәселелері. Бұл мәселелерді шешу үшін жүйелі саясат, педагогтардың үздіксіз кәсіби дамуы және университеттерде инновациялық орта қалыптастыру қажет. Қазіргі білім беру парадигмасы оқушының тұлғалық дамуына, оның дербес және сыни тұрғыдан ойлау қабілеттеріне басымдық береді. Осы орайда цифрлық технологиялар оқытудың тұлғалық-бағдарлы моделін жүзеге асырудың тиімді құралы бола алады.

Зерттеу нәтижесінде төмендегідей тұжырымдар жасалды:

1. Цифрлық технологиялар биология пәнін оқытудың мазмұнын жаңғырту мен оқушылардың оқу жетістіктерін арттырудың тиімді құралы болып табылады.

2. Болашақ мұғалімдердің педагогикалық дайындығында цифрлық құзыреттілік пен метатанымдық стратегиялардың өзара байланысы олардың кәсіби дамуының негізін қалайды.

3. Оқыту процесінде виртуалды зертханалар, онлайн-платформалар және симуляциялар сияқты инновациялық құралдарды жүйелі қолдану оқу үдерісінің сапасын арттырады.

4. Педагогикалық жоғары оқу орындарында цифрлық білім беру ортасын дамыту болашақ мұғалімдердің ақпараттық-коммуникативтік құзыреттерін қалыптастырудың негізгі шарты болып табылады.

5. Lesson Study әдістемесі болашақ мұғалімдердің кәсіби рефлексиясын дамытудың тиімді тәсілі ретінде цифрлық құралдармен ұштастырылған жағдайда жоғары нәтиже береді.

Қорытындылай келе, биология пәнін оқытуда цифрлық технологияларды интеграциялау тек техникалық жаңарту емес, білім беру философиясын қайта қарау процесі. Бұл бағыттағы ғылыми ізденістер мен педагогикалық тәжірибелер болашақ мұғалімдердің кәсіби дайындығын жетілдіруге, олардың оқушылардың оқу дағдыларын қалыптастырудағы рөлін күшейтуге мүмкіндік береді. Болашақта бұл бағыттағы зерттеулер цифрлық педагогиканың психологиялық-педагогикалық негіздерін терең талдауға, жас ерекшеліктеріне сай цифрлық оқыту модельдерін әзірлеуге және биологияны оқытудың инновациялық тәжірибесін дамытуға бағытталуы қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Бижанова Г.Т., Жұмабаева А.Қ. Цифрлық білім беру ортасында болашақ мұғалімдердің құзыреттілігін қалыптастыру // *Педагогика және психология*. – Алматы, 2022. – №4(55). – Б.33–41.

2. Әлімқұлова Ш.А. Биологияны оқыту әдістемесі. – Алматы: Қазақ университеті, 2021. – 248 б.

3. Тұрсынбаева А.Н., Мырзабекова Р.Ж. Цифрлық құралдарды биология сабағына интеграциялау: тәжірибелік аспектілер // *Білім берудегі инновациялар*. – Алматы, 2021. – №3(19). – Б. 14–22.

4. Демкин С.И. Использование виртуальных лабораторий в преподавании биологии // *Биология в школе*. – Москва, 2020. – №4. – С. 12–17.

5. Смирнова Н.Н., Попова Е.В. Цифровая грамотность учителя: содержание и структура // *Педагогическое образование в России*. – Москва, 2021. – №7. – С. 24–30.

6. Schmidt R., Stewart M. The Impact of Digital Tools on Science Learning Outcomes: A Meta-Analysis // *Journal of Science Education and Technology*. – New York, 2020. – Vol. 29. – P. 533–548.

7. Mayer R.E. Multimedia Learning. – Cambridge: Cambridge University Press, 2021. – 372 p.

БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУ ПРОЦЕСІНДЕ СТУДЕНТТЕРДІҢ ӘЛЕУМЕТТІК-ГУМАНИТАРЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ДАМУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Каплан Ж.С., PhD докторант

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,
Алматы қ., Қазақстан, E-mail: Zh.021@mail.ru

Қазіргі кезеңде білім беру жүйесінің басты міндеті – тек кәсіби білімі бар мамандарды даярлау ғана емес, сонымен қатар рухани бай, әлеуметтік жауапкершілігі жоғары, өз қоғамының тұрақты дамуына үлес қоса алатын тұлғаларды қалыптастыру болып табылады. Бұл міндеттің өзектілігі жаһандану, цифрландыру және әлеуметтік құндылықтардың өзгеру кезеңінде ерекше байқалып отыр. ХХІ ғасырдың білім алушысы тек ақпаратты меңгерумен шектелмей, оны өмірлік жағдайда қолдана білуі, өз әрекетінің қоршаған орта мен қоғамға тигізетін әсерін түсінуі қажет. Осы тұрғыдан қарағанда, биология пәні тұлғаның әлеуметтік-гуманитарлық құзыреттіліктерін қалыптастырудың тиімді құралы бола алады. Биология ғылымы тіршіліктің мәнін, оның дамуы мен өзара байланысын зерттейтін іргелі пәндердің бірі. Адамның табиғатпен үйлесімді қарым-қатынас орнатуы, биосфераның тұрақтылығын сақтау және экологиялық тепе-теңдікті қорғау мәселелері бүгінде тек ғылыми емес, сонымен қатар әлеуметтік және этикалық сипатқа ие. Сондықтан биологияны оқытуда экологиялық, әлеуметтік және гуманистік бағыттағы құндылықтарды қалыптастыру басты мақсаттардың біріне айналуға тиіс. Бұл бағыт студенттердің тек табиғи құбылыстарды түсінуін емес, сонымен қатар өзінің адам және қоғам алдындағы жауапкершілігін сезінуін қамтамасыз етеді.

Әлеуметтік-гуманитарлық қауіпсіздік ұғымы қазіргі педагогика мен психология ғылымдарында кеңінен қолданылып келеді. Ол адамның өзін, қоғамды және қоршаған ортаны қорғауға бағытталған құндылықтар мен іс-әрекеттер жүйесін білдіреді. Бұл ұғымның мазмұнына тұлғаның әлеуметтік бейімделуі, гуманистік құндылықтарды ұстануы, бейбітшілік пен өзара сыйластық мәдениетін дамыту сияқты аспектілер кіреді. Басқаша айтқанда, әлеуметтік-гуманитарлық қауіпсіздік – адамның өзіндік санасын, азаматтық ұстанымын және өмірлік жауапкершілігін үйлесімді дамытатын күрделі әлеуметтік феномен.

Бүгінгі қоғамда экологиялық және әлеуметтік қауіпсіздік мәселелері өзекті болып отыр. Климаттың өзгеруі, биологиялық ресурстардың сарқылуы, экожүйелердің бұзылуы, әлеуметтік теңсіздік пен ақпараттық тәуекелдердің көбеюі – бұлардың барлығы жаңа ұрпақтың дүниетанымына тікелей әсер етуде. Мұндай жағдайда білім беру жүйесі тек білім берудің емес, сонымен қатар әлеуметтік тұрақтылық пен рухани қауіпсіздікті сақтаудың да маңызды институтына айналуы қажет.

Сондықтан биологияны оқыту процесін тек табиғи құбылыстарды зерттеу аясында емес, тұлғаның әлеуметтік-гуманитарлық дамуының контекстінде қарастыру – заманауи педагогикалық парадигманың талабы. Биология пәні табиғат пен қоғам арасындағы өзара байланысты ғылыми тұрғыда түсіндіру арқылы студенттерді әлемге тұтастай қарауға, экологиялық және этикалық ойлауға тәрбиелейді. Мәселен, «экожүйе» ұғымы тек биологиялық категория емес, ол адамның қоғаммен және табиғатпен байланысын сипаттайтын әлеуметтік философиялық мағынаға ие. Сол сияқты «тіршілік», «бейімделу», «эволюция» секілді түсініктер де тек биология саласында емес, тұлғаның рухани дамуында да метафоралық мәнге ие. Бұл ұғымдарды түсіндіру барысында студенттер өмірдің өзара тәуелді жүйе екенін ұғынады және өз әрекеттерінің сол жүйеге тигізетін әсерін бағалауды үйренеді.

Биологияны оқытуда әлеуметтік-гуманитарлық бағытты енгізу студенттердің когнитивтік, аксиологиялық және іс-әрекеттік компоненттерін дамытуға мүмкіндік береді.

1. Когнитивтік тұрғыдан – студент табиғи және әлеуметтік құбылыстардың заңдылықтарын меңгереді, экологиялық қауіпсіздік негіздерін түсінеді.

2. Құндылықтық тұрғыдан – адам мен табиғаттың үйлесімді өмір сүру қағидаларына сүйенеді, ізгілік пен жауапкершілік мәдениетін бойына сіңіреді.

3. Іс-әрекеттік тұрғыдан – нақты экологиялық және әлеуметтік мәселелерді шешуге бағытталған әрекеттер жасайды.

Осы үш деңгейдің өзара байланысы биологияны оқыту процесін тұлғаның жан-жақты дамуына бағыттайды. Бұл бағытта әлеуметтік-гуманитарлық қауіпсіздік тек мақсат қана емес, білім берудің жалпы сапасын арттырудың да құралына айналады.

Қазіргі таңда әлемдік білім беру кеңістігі «тұрақты даму үшін білім беру» (Education for Sustainable Development) тұжырымдамасын белсенді жүзеге асыруда. Бұл тұжырымдаманың негізі – білім алушыны экологиялық және әлеуметтік тұрғыдан жауапты тұлға ретінде қалыптастыру. ЮНЕСКО мен ОЭСР секілді халықаралық ұйымдар ұсынған бағыттарда биология пәнінің рөлі ерекше аталады, себебі ол табиғат пен қоғамның өзара байланысын нақты ғылыми мысалдар арқылы түсіндіруге мүмкіндік береді. Мысалы, виртуалды зертханалар мен 3D модельдеу құралдары экологиялық процестерді көру, талдау және модельдеу арқылы түсінуге көмектеседі. Онлайн платформаларда жүргізілетін жобалық жұмыстар студенттерді зерттеу мен дәлелді пікір айтуға үйретеді. Ал әлеуметтік желілер мен цифрлық ресурстарды жауапкершілікпен пайдалану олардың ақпараттық-гуманитарлық қауіпсіздік дағдыларын дамытады.

Сондай-ақ, биологияны оқытудағы әлеуметтік-гуманитарлық бағыт студенттердің эмоционалдық интеллектісін және эмпатиясын дамытуда да маңызды рөл атқарады. Табиғи объектілермен, тірі жүйелермен, экожүйелермен жұмыс істеу барысында студент табиғатқа деген сүйіспеншілік пен қамқорлық сезімін қалыптастырады. Бұл сезімдер оның қоғамдағы мінез-құлқына да әсер етіп, адамгершілік қарым-қатынас мәдениетінің негізін қалайды. Осы тұрғыдан

алғанда, биологияны оқыту – тек білім беру процесі емес, тұлғаның әлеуметтік және рухани дамуының күрделі жүйесі. Ол ғылымилық, адамгершілік және экологиялық мазмұнды біртұтас қарастыруды талап етеді. Әлеуметтік-гуманитарлық қауіпсіздікке бағытталған оқыту жүйесі студенттің өзін-өзі тануына, өз орнын қоғамда саналы түрде анықтауына және өмірлік мақсаттарын қалыптастыруына мүмкіндік береді.

Биологияны оқыту үдерісіне әлеуметтік-гуманитарлық компоненттерді кіріктіру арқылы болашақ мамандардың экологиялық және әлеуметтік мәдениеті қалыптасады. Бұл өз кезегінде қоғамның тұрақты дамуы мен ұлттық қауіпсіздіктің рухани негізін нығайтуға септігін тигізеді.

Биология сабақтарында экологиялық қауіпсіздік, биологиялық әртүрлілікті сақтау, биосфераның тұрақтылығы, адам денсаулығын қорғау және экологиялық мінез-құлық мәдениетін қалыптастыру сияқты ұғымдар басты назарда болады. Осы арқылы студент тек биологиялық білім алып қана қоймай, өзінің қоғам алдындағы жауапкершілігін сезінеді, өз іс-әрекетінің қоршаған ортаға тигізетін әсерін түсінуге үйренеді.

Зерттеу барысында анықталғандай, әлеуметтік-гуманитарлық бағыттағы оқыту студенттердің танымдық белсенділігін арттырып, олардың экологиялық және этикалық сана-сезімін дамытуда ерекше рөл атқарады. Мұндай сабақтар студенттерді өз көзқарасын дәлелдеуге, пікірталас мәдениетін қалыптастыруға, биологиялық және әлеуметтік мәселелерді жүйелі тұрғыда талдауға бағыттайды.

Мысалы, «Адам және биосфера» тақырыбын оқыту кезінде студенттер табиғат ресурстарын пайдалану мен экологиялық тепе-теңдікті сақтау арасындағы байланысты талқылайды. Бұл кезде оқытушы тек ақпарат беруші емес, бағыттаушы, кеңесші рөлін атқарады. Мұндай диалогтық сабақтар студенттің сыни ойлау қабілетін дамытып, гуманистік көзқарасын нығайтады.

Қазіргі заманның білім алушысы – ақпараттық қоғамның өкілі. Сондықтан биологияны оқытуда әлеуметтік-гуманитарлық бағыт студенттердің тұлғалық әлеуетін ашуға, өз ойын еркін жеткізуге және қоғамдағы белсенді азаматтық ұстанымын қалыптастыруға бағытталуы тиіс. Биология пәні арқылы экологиялық мәдениетті, толеранттылық пен жауапкершілікті үйрету – білім берудің гуманистік миссиясын жүзеге асырудың тиімді жолы. Осылайша, биологияны оқытудағы әлеуметтік-гуманитарлық бағыттың негізгі мақсаты – студентті табиғат пен қоғам арасындағы күрделі байланысты саналы түрде түсінуге, адам мен биосфера арасындағы үйлесімді қарым-қатынасты сақтауға тәрбиелеу.

Зерттеу нәтижесінде биологияны оқыту арқылы қалыптасатын әлеуметтік-гуманитарлық қауіпсіздік құзыреттілігі көпқырлы және кешенді сипатқа ие екені анықталды. Ол тек білім мен дағдылар жүйесін ғана емес, тұлғаның дүниетанымдық, моральдық және коммуникативтік қабілеттерін де қамтиды. Әлеуметтік-гуманитарлық қауіпсіздік құзыреттілігінің құрылымына төмендегідей төрт негізгі компонент кіреді:

1. Танымдық компонент. Бұл компонент студенттің биологиялық және әлеуметтік құбылыстардың өзара байланысын түсіну қабілетін сипаттайды.

Студент тіршіліктің жалпы заңдылықтарын, экожүйелердің өзара тәуелділігін, адам мен табиғат арасындағы қарым-қатынасты ғылыми тұрғыдан түсінеді.

2. Құндылықтық компонент. Бұл компонент тұлғаның гуманистік, экологиялық және этикалық ұстанымдарын қамтиды. Студент табиғатты тек қоршаған орта емес, тіршіліктің біртұтас жүйесі ретінде қабылдайды. Гуманизм, толеранттылық, әділдік, ізгілік, бейбіт өмір сүру мәдениеті сияқты құндылықтар биология пәнінің мазмұны арқылы сіңіріледі.

3. Іс-әрекеттік компонент. Бұл компонент студенттің алған білімін нақты өмірде қолдана білу қабілетін сипаттайды. Биология сабағында экологиялық жобалар, волонтерлік акциялар, табиғатты қорғау іс-шаралары ұйымдастырылса, студент өз тәжірибесінде әлеуметтік жауапкершілік пен экологиялық сана қалыптастырады. Мысалы, қалдықтарды қайта өңдеу жобаларына қатысу, мектептер мен балабақшаларда экологиялық тәрбие сабақтарын өткізу, ағаш отырғызу акцияларына қатысу – студенттің гуманитарлық қауіпсіздік дағдыларын нығайтады.

4. Коммуникативтік компонент. Әлеуметтік-гуманитарлық қауіпсіздіктің маңызды қыры – қоғамда және кәсіби ортада этикалық, қауіпсіз қарым-қатынас орната білу қабілеті. Студент пікірталаста мәдениетті сөйлесуге, топтық жұмыста келісімге келуге, өз көзқарасын дәлелдеуге және өзгелердің пікірін құрметтеуге үйренеді. Биология сабақтарындағы топтық және жұптық жұмыс, пікір алмасу мен презентациялар бұл қабілетті дамытуда тиімді құрал болып табылады.

Биологияны оқытуда қолданылатын тиімді технологиялар. Биологияны оқытуда студенттердің әлеуметтік-гуманитарлық құзыреттіліктерін дамыту үшін заманауи педагогикалық технологияларды мақсатты және жүйелі түрде қолдану қажет. Зерттеу барысында төмендегі технологиялар ең тиімді деп анықталды:

1. Жобалық және зерттеушілік оқыту технологиясы. Бұл технология студенттердің дербес ойлау, жоспарлау және зерттеу қабілеттерін дамытады. Биология сабағында жобалық жұмыстарды орындау барысында студенттер экологиялық немесе әлеуметтік мәселелерді зерттейді, ақпарат жинайды, талдайды және шешу жолдарын ұсынады. Мысалы, «Пластикалық қалдықтардың биосфераға әсері», «Жергілікті флора мен фаунаны қорғау жолдары» сияқты жобалар студенттің экологиялық мәдениетін қалыптастырады.

2. Интерактивті оқыту әдістері. «Миға шабуыл», «Кейс-стади», «Дебат», «Рөлдік ойын» сияқты әдістер студенттерді белсенді танымдық іс-әрекетке тартады. Мысалы, «Адам әрекетінің экожүйеге әсері» тақырыбында дебат ұйымдастыру студенттерге экологиялық және этикалық мәселелерді түрлі көзқараспен талдауға мүмкіндік береді.

3. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ). Қазіргі заманғы биологияны оқыту процесі цифрлық технологияларсыз мүмкін емес. Виртуалды зертханалар, онлайн симуляциялар, интерактивті карталар мен цифрлық платформалар (Padlet, Kahoot, Google Classroom және т.б.) студенттердің танымдық қызығушылығын арттырып, оқу материалын терең меңгеруге мүмкіндік береді.

4. Аралас оқыту (Blended Learning). Бұл модель дәстүрлі және цифрлық оқытудың тиімді үйлесімін қамтамасыз етеді. Онлайн және офлайн сабақтардың интеграциясы студенттің дербес оқу қабілетін арттырып, топтық өзара әрекеттестікті күшейтеді. Мысалы, студенттер онлайн платформада теориялық материалмен танысып, аудиторияда тәжірибелік немесе зертханалық жұмыс орындай алады.

Бұл тәсіл биология пәнінде экологиялық зерттеулер мен далалық жұмыстарды ұйымдастыруда да тиімді. Студенттер интернет арқылы нақты деректерді талдап, оны өз аймағындағы экологиялық жағдаймен салыстыра алады. Жоғарыда аталған технологиялар студенттердің әлеуметтік-гуманитарлық құзыреттіліктерін жан-жақты дамыта отырып, оқу процесін гуманизациялау мен экологияландыруға мүмкіндік береді. Әрбір әдіс биология пәнінің мазмұнына құндылықтық және мәдениеттанулық өлшем енгізеді.

Осылайша, биологияны оқыту процесінде әлеуметтік-гуманитарлық бағыт пен заманауи технологияларды ұштастыру студенттің жеке тұлға ретінде қалыптасуына, экологиялық және әлеуметтік жауапкершілігін арттыруға, өмір бойы білім алуға бейім болуына ықпал етеді. Мұндай тәсіл оқу процесінің сапасын арттырып қана қоймай, қоғамның рухани және экологиялық тұрақтылығын нығайтудың маңызды факторы болып табылады.

Қазіргі білім беру парадигмасы студенттің жеке тұлғалық дамуын, әлеуметтік жауапкершілігін және адамгершілік құндылықтарын қалыптастыруды көздейді. Биология пәнін оқыту барысында әлеуметтік-гуманитарлық қауіпсіздікті қамтамасыз ету осы мақсаттың маңызды бөлігі болып табылады. Бұл бағыт студентті табиғат пен қоғам арасындағы өзара байланысты терең түсінуге, әлеуметтік және экологиялық мәселелерді шешуде белсенді қатысушы болуға тәрбиелейді.

Зерттеу нәтижесінде биологияны оқыту процесінде әлеуметтік-гуманитарлық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің төмендегі педагогикалық шарттары тиімді деп танылды. Биология пәнінің мазмұны тек биологиялық заңдылықтарды түсіндірумен шектелмей, тұлғаның рухани және экологиялық мәдениетін дамытуға бағытталуы қажет. Бұл үшін сабақ материалдарына адам мен табиғаттың өзара тәуелділігі, экожүйелердің тұрақтылығы, биосфераның сақталуы, адам денсаулығы мен өмір қауіпсіздігі туралы мәліметтер енгізілуі тиіс.

Биология ғылымының табиғаты зерттеу мен бақылауға негізделген. Сондықтан студенттердің өзіндік зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру әлеуметтік-гуманитарлық құзыреттілікті қалыптастырудың тиімді жолдарының бірі болып табылады.

Студенттің зерттеу жұмыстары оның дербес ойлау қабілетін, сыни талдау дағдыларын және практикалық шешім қабылдау икемін дамытады. Зерттеу тақырыптары экологиялық, әлеуметтік және биоэтикалық мәселелерге бағытталуы тиіс. Мысалы, «Қалдықсыз технологиялар және экожүйеге әсері», «Өсімдік түрлерінің жергілікті биологиялық әртүрліліктегі рөлі», «Қалалық ортадағы экологиялық қауіпсіздік мәселелері» сияқты жобалар студенттің ғылыми және азаматтық позициясын айқындайды.

Қорытындылай келе, биологияны оқыту арқылы студенттердің әлеуметтік-гуманитарлық қауіпсіздік құзыреттілігін дамыту — қазіргі білім беру жүйесінің стратегиялық бағыты. Бұл бағытта биология ғылымы адам мен табиғат арасындағы үйлесімділікті сақтау, экологиялық мәдениетті қалыптастыру және әлеуметтік жауапкершілік сезімін дамыту құралы ретінде қарастырылады.

Сондықтан биология пәнін оқыту — тек ғылыми білім беру емес, сонымен қатар адамгершілік пен қауіпсіздік мәдениетін қалыптастыру процесі. Бұл мәдениет қоғамның тұрақты дамуы мен бейбіт өмір сүруінің кепілі болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. UNESCO. *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. — Paris: UNESCO Publishing, 2017. — 62 p.
2. Orr, D. W. *Ecological Literacy: Education and the Transition to a Postmodern World*. — Albany: State University of New York Press, 1992. — 210 p.
3. Choi, B., & Lee, J. Integrating Digital Technology into Biology Education: Pedagogical Approaches for Developing Responsible Citizenship. — *International Journal of Science Education*, 2021, Vol. 43(8), pp. 1234–1252.
4. Taylor, E., & Cranton, P. *The Handbook of Transformative Learning: Theory, Research, and Practice*. — San Francisco: Jossey-Bass, 2012. — 624 p.
5. Әбдіғаппарова, А. Ш., & Нұрғожина, Р. Т. *Биологияны оқыту әдістемесі*. — Алматы: Қазақ университеті, 2020. — 280 б.
6. Қайдарова, Л. М. *Жоғары оқу орнында экологиялық білім берудің инновациялық технологиялары*. — Астана: ЕҰУ баспасы, 2019. — 196 б.
7. Асанова, Г. С., & Елубаева, С. К. *Білім берудегі әлеуметтік-гуманитарлық қауіпсіздік: теория және практика*. — *Педагогика және психология*, 2022, №3 (54), 45–52 бб.

ӘОЖ 004. 85

ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІН ЦИФРАЛАНДЫРУ КОНТЕКСТІНДЕ «ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ: ТЕРЕҢ ОҚЫТУ» ОҚУ КУРСЫН ӘЗІРЛЕУДІҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ТӘСІЛДЕРІ БОЙЫНША ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ШОЛУ ЖАСАУ

Кенжебек О.К.

Ғылыми жетекші: Карменова М.А., PhD

С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,

Өскемен қ., Қазақстан, E-mail: o.59427@mail.ru

XXI ғасырдың екінші онжылдығында білім беру жүйесі қарқынды цифрлық трансформация кезеңін бастан өткеріп отыр. Цифрландыру – білім беру мазмұнын жаңарту мен оқыту үдерісін жекелендірудің басты бағыты. Осы үдерістің маңызды құрамдас бөлігі – жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын оқу процесіне енгізу.

Жасанды интеллект пен терең оқыту (Deep Learning) әдістері қазіргі таңда ғылыми және технологиялық салалардың барлық бағытында қолданылып келеді. Бұл әдістер машиналық оқытудың дамыған түрі болып, күрделі үлгілерді тану мен шешім қабылдауды автоматтандыруға мүмкіндік береді [1].

Жалпы білім беру жүйесінде мұндай технологиялар оқушылардың сыни ойлауын, деректермен жұмыс істеу қабілетін және зерттеу мәдениетін дамытуға бағытталған. Сондықтан «Жасанды интеллект: терең оқыту» атты оқу курсы әзірлеу – цифрлық құзыреттілікті қалыптастырудың маңызды қадамы.

Мақаланың мақсаты – жалпы білім беру жүйесін цифрландыру контекстінде «Жасанды интеллект: терең оқыту» курсы әзірлеудің әдістемелік тәсілдерін зерттеу, бұрынғы зерттеулермен салыстыру және ұлттық білім беру жүйесіне бейімдеу бойынша ұсыныстар беру.

Қазақстанда білім беру саласын цифрландыру «Цифрлық Қазақстан» және «Оқу-ағарту» ұлттық жобалары аясында жүзеге асырылуда. Электронды платформалар, цифрлық білім беру ресурстары мен бейімделген оқыту жүйелері оқушылардың дербес оқу траекториясын қалыптастыруға жағдай жасайды [2].

Дүниежүзілік экономикалық форум (WEF, 2024) деректері бойынша, алдағы он жылда сұранысқа ие 10 негізгі құзыреттің қатарында жасанды интеллектпен жұмыс істеу және аналитикалық ойлау дағдылары бар [3]. Бұл мектеп бағдарламаларына және мұғалімдер даярлау жүйесіне ЖИ мазмұнын енгізудің өзектілігін арттырады.

ЖИ және терең оқыту курстарын жобалау мәселесі әлемдік деңгейде әртүрлі бағытта қарастырылған. Ғылыми деректер базаларындағы соңғы зерттеулерге талдау жасай отырып, олардың мазмұны, артықшылықтары мен шектеулері төмендегідей жүйеленді.

1. Zhai et al. (2021) – *A review of Artificial Intelligence in Education, 2010–2020*

Зерттеу 2010–2020 жылдар аралығындағы 100 ғылыми мақаланы талдап, ЖИ-дың білім берудегі қолданысын үш деңгейге бөлген: даму (algorithmic), қолдану (adaptive learning) және интеграция (immersive learning) қабаттары [4].

– Артықшылығы: білім беру мен ЖИ байланысын кешенді сипаттайды.

– Кемшілігі: нақты курстар мен әдістемелік тәсілдер жеткілікті талданбаған.

2. Munir, Vogel & Jacobsson (2022) – *AI and Machine Learning Approaches in Digital Education*

Жүйелі шолу әдісі арқылы ЖИ және машиналық оқытудың білім беру саласындағы рөлін сараптаған [5].

– Артықшылығы: алгоритмдік (нейрондық желі, SVM, decision tree) аспектілерді нақты сипаттайды.

– Кемшілігі: педагогикалық дизайн мен курстың құрылымдық әдістері қарастырылмаған.

3. Frontiers in Psychology (Tsai et al., 2022) – *Deep Learning Course Development in Vocational Schools*

Бұл зерттеу кәсіби мектептерде терең оқыту курсы әзірлеу және бағалау үлгісін ұсынған [6].

Методика: Double Diamond 4D моделі (Define–Design–Develop–Deliver).

Формат: SPOC және flipped classroom тәсілдері.

Нәтиже: оқушылардың аналитикалық және практикалық дағдылары артқан.

4.AI Course Design Planning Framework (2023)

Курс жобалауға арналған ADDIE және Understanding by Design моделін біріктірген фреймворк әзірленген [7].

– Үш негізгі кезең: домендік мазмұнды анықтау – оқу ортасын талдау – курсты іске асыру.

– Артықшылығы: визуалды канвас үлгісі және итеративті (қайталама) жоспарлау.

– Кемшілігі: нақты апробация нәтижелері аз.

5.Generative AI for Course Design (2024)

Зерттеу ChatGPT сияқты генеративті жүйелерді оқу курстарын жасау процесінде қолдану мүмкіндігін талдаған [8].

– Артықшылығы: материал дайындауға кететін уақытты қысқартады.

– Кемшілігі: мазмұн сапасы мен этикалық тексеруді мұғалім қамтамасыз етуі тиіс (кесте 1).

–

Кесте 1. Салыстырмалы талдау

Зерттеу	Методология	Артықшылықтары	Шектеулері
Zhai et al. (2021)	Контент-анализ	Keң шолу, білім мен ЖИ арасындағы жалпы байланыс	Педагогикалық әдістер көрсетілмеген
Munir et al. (2022)	Систематикалық шолу	Алгоритмдік құралдарды нақты сипаттайды	Курстық жобалау жоқ
Tsai et al. (2022)	Double Diamond 4D, SPOC	Практикалық және белсенді оқыту тәсілі	Орта мектептерге бейімдеу қажет
AI Course Design Framework (2023)	ADDIE + UbD	Курсты жоспарлау мен талдау кезеңдері нақты	Нәтижелердің өлшенуі аз
Generative AI (2024)	AI-assistive course design	Контент жасауда тиімділік	Этикалық, сапалық тәуекелдер

Бұл салыстыру көрсеткендей, қазіргі зерттеулердің басым бөлігі курсты жобалаудың теориялық және технологиялық аспектілерін талдайды, алайда мектеп деңгейінде әдістемелік интеграция мен ұлттық контекстке бейімдеу мәселелері әлі жеткіліксіз зерттелген.

Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, жалпы білім беру жүйесіне арналған курстың құрылымы төмендегі модульдерден тұруы ұсынылады (кесте 2).

Кесте 2. Курстың құрылымы

Модуль атауы	Негізгі мазмұны
ЖИ-ға кіріспе	ЖИ ұғымдары, тарихы, қоғамдағы рөлі
Машиналық оқыту негіздері	Деректер түрлері, сызықтық модельдер, классификация
Терең оқыту (Deep Learning)	Нейрондық желілер, TensorFlow және PyTorch тәжірибесі
Қолданбалы модульдер	Компьютерлік көру, NLP, ChatGPT мысалдары
Этика және жобалық жұмыс	Әлеуметтік жауапкершілік, AI этикасы, қорытынды жоба

Оқыту процесінде келесі педагогикалық әдістемелер тиімді деп саналады:

- Жобалық оқыту (Project-Based Learning) – оқушылар нақты ЖИ жобаларын жасайды;
- Аралас оқыту (Blended Learning) – офлайн және онлайн сабақтарды біріктіреді;
- Проблемалық оқыту (Problem-Based Learning) – алгоритмдік тапсырмаларды шешуге бағытталады;
- STEM-интеграция – ЖИ курсын математика, физика және информатикамен байланыстырады;
- Рефлексивті талдау әдісі – оқушылар өз оқу нәтижесін бағалайды.

Осы тәсілдердің барлығы терең оқыту ұстанымдарын білім беру мазмұнымен ұштастыруға мүмкіндік береді [9].

Терең оқыту технологияларын қолданудың тиімділігі

Шетелдік және отандық тәжірибелер (Chen et al., 2023; Siemens, 2021) ЖИ негізіндегі курстардың оқушылардың когнитивтік белсенділігін арттыратынын дәлелдейді [10][11]. Виртуалды зертханалар мен бейімделген жүйелер күрделі математикалық модельдерді визуалды түрде көрсетуге мүмкіндік береді. Бұдан бөлек, бейімделген оқыту (adaptive learning) платформалары әр оқушының қарқынына сәйкес тапсырма ұсыну арқылы жекелендірілген оқу траекториясын қалыптастырады.

Курсты жалпы білім беру жүйесіне бейімдеп енгізу келесі кезеңдер арқылы жүзеге асады:

1. Педагогтарды даярлау: ЖИ және деректерді талдау бойынша мұғалімдердің біліктілігін арттыру.
2. Әдістемелік материал әзірлеу: қазақ тіліндегі оқу құралдары мен практикалық нұсқаулықтар.
3. Пилоттық апробация: бірнеше мектепте тәжірибелік сынақ өткізу.
4. Бағалау және жетілдіру: оқушылардың жетістіктерін өлшеу, курсты бейімдеу.

Зерттеу нәтижелері бойынша, «Жасанды интеллект: терең оқыту» курсын жалпы білім беру жүйесіне енгізу – оқушылардың цифрлық сауаттылығын, талдамалық ойлауын және зерттеушілік қабілетін дамытуға бағытталған стратегиялық бастама болып табылады. Әлемдік зерттеулер курстарды

әзірлеудің тиімді модельдері мен әдістемелерін ұсынғанымен, ұлттық білім беру контекстіне бейімдеу қажет. Сондықтан болашақта:

- курстың қазақ тіліндегі цифрлық платформасын құру;
- генеративті AI құралдарын оқу материалы ретінде пайдалану;
- курстың әсерін өлшейтін бағалау индикаторларын енгізу маңызды.

Жалпы алғанда, бұл бағыт білім беру жүйесінің цифрлық эволюциясын жеделдетіп, болашақ мамандарды жасанды интеллект дәуіріне бейімдеудің тиімді құралы бола алады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- [1] Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A. *Deep Learning*. - MIT Press, 2016.
- [2] ҚР Оқу-ағарту министрлігі. *Цифрлық Қазақстан бағдарламасы*. - Астана, 2023.
- [3] World Economic Forum. *The Future of Jobs Report 2024*. - Geneva: WEF, 2024.
- [4] Zhai, X. et al. *A review of Artificial Intelligence in Education (2010–2020)*. - DOAJ, 2021.
- [5] Munir, T., Vogel, B., Jacobsson, A. *AI and Machine Learning Approaches in Digital Education*. - MDPI Information, 2022.
- [6] Tsai, C.-C. et al. *Deep Learning Course Development and Evaluation in Vocational Schools*. — *Frontiers in Psychology*, 2022.
- [7] Li, Y., et al. *AI Course Design Planning Framework*. - MDPI Education Sciences, 2023.
- [8] Kumar, R. *Is AI the new course creator?* - Springer AI & Education Journal, 2024.
- [9] Kolb, D.A. *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. - Prentice Hall, 2015.
- [10] Chen, L. et al. *AI-enhanced Learning Environments for K–12 Students*. - *Computers & Education*, 2023.
- [11] Siemens, G. *Learning Analytics and the Future of Education*. - EDUCAUSE Review, 2021.

УДК 159.9:004.8

КЛИПОВОЕ МЫШЛЕНИЕ КАК КОГНИТИВНЫЙ ФЕНОМЕН ЭПОХИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Кенжибай А.С., Кредина А.А., Калыбекова Д.Б.

Университет Международного бизнеса имени Кенжегали Сагадиева,
г. Алматы, Казахстан, E-mail: anna.kredina@gmail.com

В современном мире, когда технологии активно развиваются все чаще говорят о проблеме клипового мышления. В статье Дихотомия феномена «клипового мышления» [7] говорится о том, что клиповое мышление – это когда люди воспринимают мир как набор отдельных образов, не связанных друг с другом. В студенческом клипе «Мышление: проблемный подход» [1] этот

термин описывается как восприятие короткой информации без какой-либо логической связи. Исследователи отмечают, что, когда началось развитие технологий и социальных сетей в 1990-х годах это стало главной причиной появления данного феномена [5]. Также об этом говорится в статье «Роль и влияние «клипового мышления» на образовательный процесс» [4], где возникает, что клиповое мышление это как реакция на огромный объем информации, с которым человек сталкивается каждый день. В «Клиповое мышление в контексте образовательной практики: социально-философский анализ» [10] сказано, что клиповое мышление связано не только с технологиями, но и про то, как сейчас люди думают и что для них важно

Об отрицательных последствиях клипового мышления в статье «Клиповое мышление и клиповое восприятие: аспект методов преподавания» [3], где отмечается, что у людей с клиповым мышлением могут быть сложности с логическим мышлением и глубоким анализом. Уразова и Шестеркина [11] в работе Формирование коммуникативного пространства: рефлексивное мышление vs. клиповое сознание говорят о том, что клиповое мышление толкает к поверхностным мыслям, начиная делать человека зависимым от гаджетов. В статье Рассмотрение клипового мышления в аспекте функциональной асимметрии мозга [8] рассматривается связь клипового мышления с работой мозга: правая часть полушария, которая отвечает за образы, работает больше, чем левая, которая анализирует. Исследование «Обратная сторона мультимедийной педагогики» отмечает, что из-за постоянного просмотра визуального контента внимание рассеивается и становится трудно читать и смотреть длинные видео [2].

Клиповое мышление у студентов и школьников

Наиболее негативно эта проблема проявляется у школьников и студентов. В статье «Клиповое мышление учащихся» [1] говорится, что учащимся становится тяжело думать логически и формулировать собственные выводы. В работе Обратная сторона мультимедийной педагогики [2] написано, что молодое поколение не может удерживать внимание во время просмотра длинных видео или лекциях. Статья Средства визуализации в преподавании украинского языка как иностранного [6] указывает, что преподавателям нужно постоянно использовать различные средства и современные методы обучения, не только чтобы заинтересовать, но и замотивировать студентов. Исследователи CLIP/CETL Professional Report 2006/7: Инструменты мышления для творческого обучения [9] используют интерактивные формы обучения, которые помогают соединить клиповое восприятие с современным мышлением.

Положительные стороны

Несмотря на все негативные последствия, клиповое мышление может иметь и положительную сторону. В статье «Клиповое мышление и восприятие клипов» [3] говорится о способности быстро адаптироваться к изменениям и воспринимать информацию быстрее обычного. Люди с клиповым мышлением могут одновременно выполнять несколько задач и быстро находить нужные решения. А в работе «Философская школа нашего времени: мышление с

Платоном после Дьюи» [14] утверждается, что формы мышления меняются вместе с обществом, и клиповое мышление можно рассматривать не как деградацию, а как приспособление к новому цифровому миру. В статье «Новые парадигмы в медиации: размышления о нашем мышлении» [15] подчеркивается, что развитие осознанного отношения к мышлению помогает человеку понимать свои мысли и особенности. Этот подход можно применять и при клиповом мышлении, когда человек контролирует внимание, критическое и рефлексивное мышление, а не просто автоматически потребляет информацию.

Роль искусственного интеллекта

Сейчас клиповое мышление сильно связано с новыми технологиями и искусственным интеллектом. Существуют разные платформы, где есть ИИ в социальных сетях, где есть много короткого и яркого контента, из-за которого появляется привычка быстро переключать внимание.

С одной стороны, это приводит к еще большему развитию клипового мышления у людей.

Но с другой стороны технологии можно ведь использовать и в других целях: можно создавать программы, которые учат больше развивать критическое и аналитическое мышление и смогут помогать анализировать большие тексты, сохраняя внимание.

Поэтому, ИИ не всегда-угроза, наоборот можно найти баланс между поверхностным и глубоким восприятием, если использовать все правильно.

Пути решения проблем

На сегодняшний день полностью избежать клипового мышления невозможно, так как это уже стало частью цифровой эпохи. Но можно развивать более глубокое мышление - читать книги, ограничивать время в соцсетях и тренировать память. В профессиональном отчете CLIP/CETL 2006/7 [9] написано, что развитие критического и творческого мышления помогает уравновесить клиповое восприятие в работе. Исследование «Формирование коммуникативного пространства» [11] показывает, что развитие рефлексивного мышления помогает человеку развить аналитические способности и самостоятельно принимать решения. В ходе изменения нашего мышления об изменении их мышления в старшей взрослой жизни [12] показано, что мышление может меняться и адаптироваться в любом возрасте.

Все исследователи приходят к выводу, что клиповое мышление является характерной чертой современного общества. Это особенно заметно наблюдается у молодёжи и студентов, их внимание формируется под влиянием социальных сетей. Учёные и педагоги ищут новые подходы, чтобы направить особенности клипового восприятия в правильное русло. Искусственный интеллект при этом играет двойную роль: он может увеличить поверхностность восприятия, но также обеспечивает возможности для анализа, обучения и развития критического мышления.

Методология

Исследование направлено на выявление особенностей клипового мышления у людей. Цель-определить, какие форматы информации

воспринимаются проще, как цифровая среда влияет на внимание и какие типы мышления проявляются при работе с различным контентом. Основным методом исследования стал анкетный опрос. В нём приняли участие 50 человек разных возрастов и полов.

Возрастное распределение

В опросе участвовало 50 человек в возрасте от 12 до 52 лет. Чтобы было удобнее анализировать, участники разделены на четыре группы. Больше всего оказалось подростков (12-17 лет) - 52%. На втором месте молодёжь (18 - 25 лет) - 28%. Взрослых (26-40 лет) - 14%, а старшей группы (41-52 года) - 6%. Такое распределение показывает, что в исследовании больше молодых участников, но есть и представители других возрастов, что делает результаты разнообразнее.

Пол участников

В опросе участвовали и мужчины и женщины, при этом женщин - 56%, а мужчин 44%. Это делает результаты более точными, так как учитываются мнения и особенности восприятия у обоих полов.

Вовлеченность в цифровое пространство

Для анализа вовлечённости в цифровое пространство было рассмотрено среднее время, которое участники проводят в социальных сетях и при просмотре видео.

Больше всего участников проводят в социальных сетях от трёх до пяти часов в день. Это говорит о высокой активности в цифровом пространстве и постоянном просмотре коротких видео, из-за чего формируется клиповое мышление.

Шкаловые вопросы

Чтобы понять, как люди воспринимают информацию, использовалась шкала от 1 до 5, где 1 — «не согласен», а 5 — «полностью согласен».

Результаты показывают, что участникам проще воспринимать короткий и визуальный контент. Чаще всего они переключаются между вкладками (3,39) и лучше воспринимают изображения (3,33). Самый низкий балл по реверсному вопросу (2,78) подтверждает про явление клипового мышления.

Вопросы	Средний балл
Я предпочитаю короткие тексты вместо длинных статей.	3,215
Я часто переключаюсь между вкладками или контентом в интернете.	3,39
Мне легче воспринимать информацию в виде изображений или коротких видео, чем длинного текста.	3,33
Я запоминаю отдельные факты, но редко полную идею длинного текста.	3,37
Часто читаю только заголовки и первые абзацы длинных материалов.	3,01
Я быстро отвлекаюсь во время лекций или чтения.	3,05
Я предпочитаю углубленные статьи и не люблю поверхностные форматы.	2,78

280.

<https://pdfs.semanticscholar.org/a00a/33bcb094f0b590870808c5403e4e2a01029d.pdf>

3. Kornuta O., Pryhorovska T., Potiomkina N. Clip thinking and clip perception: teaching methods aspect // Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету.

– 2017. –

№.3. <https://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/download/71/97/187>

4. Melnyk Y. B., Yekhalov V. V., Sedinkin V. A. The role and influence of “clip thinking” on the educational process in medical education // *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*. – 2020. – Т. 1. – С. 61-64. https://ijvlms.sums.ac.ir/article_46384_12ceab94eb2f6360317d742bd727bf31.pdf

5. KOVALENKO U. B. ВПЛИВ КЛІПОВОГО МИСЛЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ ТЕЛЕВІЗІЙНОГО ФАХІВЦЯ
INFLUENCE OF CLIP THINKING ON FORMATION OF ARTISTIC PERSONALITY OF TELEVISION SPECIALISTS // ББК 71я54+ 85я54. – 2013. – С.141. (2) INFLUENCE OF CLIP THINKING ON FORMATION OF ARTISTIC PERSONALITY OF TELEVISION SPECIALISTS

6. Kushnir I. et al. Means of visualization in teaching ukrainian as a foreign language to modern students with clip way of thinking. – 2021. (2) Means of visualization in teaching ukrainian as a foreign language to modern students with clip way of thinking

7. Volkodav T., Semenovskikh T. Dichotomy of the ‘clip thinking’ phenomenon // *Proceeding of ICEPS*. – 2017. – Т. 2. – С. 345-353. (2) Dichotomy of the ‘Clip Thinking’ Phenomenon

8. SHESTOPALOVA O., GONCHAROVA T. Consideration of clip thinking in aspect of functional asymmetry of the brain // *EUROPEAN HUMANITIES STUDIES: State and Society*. – 2021. – №. 2. – С. 72-84. https://www.academia.edu/110367809/Consideration_of_clip_thinking_in_aspect_of_functional_asymmetry_of_the_brain

9. Raven D. et al. CLIP/CETL Professional Report 2006/7: Thinking Tools for Creative Learning; Connecting the Units. – 2007. https://www.academia.edu/1300763/CLIP_CETL_Professional_Report_2006_7_Thinking_Tools_for_Creative_Learning_Connecting_the_Units

10. Krainov A. L. Clip thinking in the context of educational practices: socio-philosophical analysis // *Bulletin of the Saratov University. New episode. Philosophy Series. Psychology. Pedagogy*. – 2019. – Т. 19. – №. 3. – С. 262-266 https://www.academia.edu/47267777/Clip_Thinking_in_the_Context_of_Educational_Practices_a_Socio_philosophical_Analysis

11. Уразова С. Л. Формирование коммуникативного пространства: рефлексивное мышление VS. клиповое сознание // *Медиакоммуникации и интернет-маркетинг в условиях цифровой цивилизации*. – 2020. https://www.academia.edu/45214584/Уразова_С_Л_Шестеркина_Л_П_FORMATI_ON_OF_COMMUNICATIVE_SPACE_REFLEXIVE_THINKING_VS_CLIP_CONSCIOUSNESS

12. Wuthrich V. M. Changing our thinking about changing their thinking in older adulthood //International psychogeriatrics. – 2017. – Т. 29. – №. 9. – С. 1405-1407. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28716162/>

13. Hansen D. T., Davis J. A philosophical school for our time: Thinking with Plato after Dewey //Schools in transition. – Brill, 2017. – С. 19-33. https://www.academia.edu/31002148/A_Philosophical_School_for_Our_Time_Thinking_with_Plato_after_Dewey

14. Hansen D. T., Davis J. A philosophical school for our time: Thinking with Plato after Dewey //Schools in transition. – Brill, 2017. – С. 19-33. <https://www.cs.brandeis.edu/~tim/Papers/REC2006.pdf>

15. Fong L. S. New paradigms in mediation: Thinking about our thinking //Mediation Q. – 1992. – Т. 10. – С. 209. <https://mural.maynoothuniversity.ie/id/eprint/9089/7/LSF-Paradigms-2017.pdf>

ӘОЖ:14.25.09

ОРТА МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫН САРАЛАП ОҚЫТУ ЖАҒДАЙЫНДА БИОЛОГИЯҒА ДЕГЕН ТАНЫМДЫҚ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҚТЫ ДАМУ

Кеңес А.Н., Бекенова Н.А.

Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы қ., Қазақстан

E-mail: adinakulekeeva@gmail.com, beknova-nazym63@mail.ru

Қазір білім беру жүйесінде оқушы тұлғасын қалыптастыру және дамыту үшін басты бағдар ретінде міндеттелген. Әр оқушының өз ерекшеліктеріне байланысты оқу процестерін ұйымдастыру, оқуға деген қабілетін, ынталығын жоғарлатуын қамтамасыз етуі – педагогиканың басты мақсатының бірі. Білім алушылар үшін оқу өздерінің жеке қасиеттеріне, ерекшеліктеріне сай, әрі өзгермелі болуы маңызды, яғни жеке тұрғыдан қарау, тиімді әдістермен оқытудың түрі – саралап оқыту болып келеді. Қазақстан Республикасының “Білім туралы” Заңында – білім беру жүйесінің міндеті ретінде, әр адамның жеке қабілетін дамыта отырып, кәсіби және шығармашылық жақтарын толықтай ашуға мүмкіндік жасау, бұл саралап оқыту қағидасының бастысы.[1]

Сараланған оқыту – бұл жеке, дара ерекшеліктерін ескере, деңгейлік жағдайлармен қарастыра отырып, ұйымдастырылған оқудың үдерісін айтамыз. Білім алуды ұйымдастырудың педагогикалық технологиясы ретінде саралап оқыту тиімді. Бұл жағдайда оқу материалдары, тапсырмалары түрлі деңгейлік тапсырмалармен қарастырылады, сонымен әрбір оқушы немесе топтар үшін мазмұнына байланысты күрделі, орташа түрде және жеңіл дәрежелі болуы мүмкін. Осы тәсілдер арқылы оқушылардың жеке қабілеттері және ерекше мүмкіндіктеріне байланысты білім шыңдауға мүмкіндік бере алады.[2]

З.Б.Блумның саралап оқыту жайында: “Дифференциаланған оқыту – бұл білім алушылардың оқу жетістіктеріне байланысты, әрқайсысының табысты болуына мүмкіндік беретін тәсіл”, - деп анықтама берген. Жалпы дамудың негізгі

көрсеткіші ретінде – танымдық қызығушылық болып табылады, ол тұлғалық дамудың жоғарғысы ретінде қарастырылады. Соңғы уақыттарда танымдық қызығушылық төмендегеніне байланысты дамуы, білім және еңбек дағдыларын меңгеру күрт әлсіреп кетті. Яғни қазіргі заманғы оқушылар үшін ақпаратқа қол жеткізу оңай, оны талдау әрі шешу қажеттіліктері бұрынғыдай емес. Танымдық қызығушылық бұл – оқушы үшін білім алу процесін дамытып, қабілеттерін шыңдауға әрі өзін-өзі дамытуға тікелей байланысты болып келеді

Биология дегеніміз – нақты өмір мен табиғаттың құбылыстарымен байланысты сала. Жалпы медицинаға қызығушылығы бар оқушылар үшін анатомияны зерттеуге арналған тапсырмалар, физиологиялық процестерді зерттеуге арналған платформалар ұсынуға болады. Оған қоса биотехнология бағытына қызығатын білім алушылар үшін лабораториялық құралдар, виртуалды зертханалардың тигізетін көмегі зор.[3]

Мультимедиялық құралдар, виртуалды зертханалар оның ішінде Labster, PraxiLabs, ал платформаларға Kahoot, Quizlet секілділер интерактивті жаттығулар мен тапсырмаларды құрастыру үшін жеңіл әрі қызықты мүмкіндік бере алады. Осы әдістер білім алушылар үшін танымдық қызығушылығын арттыруға, биологияны практикалық жағдайда жүзеге асыруға мүмкіндік бола алады.

Саралап оқыту – оқушылардың кәсіби жағын айқындау үшін және жеке қабілеттері мен бейімделуге ерекше дамыту рөлін атқарады. Мысал ретінде, экологиялық мониторинг бағыттарында зерттеулер жүргізе отырып, түрлі ғылыми жобалар мен жұмыстарға қатыса алады. Ал медицина саласын үйренгісі келіп жүрген оқушылар үшін фармакология, микробиология, анатомия пәндері бойынша зерттемелік тапсырмалар, тәжірибелік жұмыстарды орындай отырып, болашақ мамандығы үшін бағдар қалыптастырады.

Дифференциаланған оқыту бұл –

Жеке қасиеттері мен қабілеттерін ескеріп, білім беруді әр оқушыға сәйкес мазмұнын қалыптастыру әрі білімді жандандыру.

Танымдық қызығушылығын арттыру үшін, түрлі оқыту әдістерін қолданып, ынтасын ашып, оқуға деген қабілетін арттыру.

Проблемалық оқыту әдістерін дұрыс қолдана отырып, танымдық саласын қалыптастыру.

Инновациялық әдістердің енгізілуіне байланысты оқушылардың зерттеу қабілетінің артуы маңызды құралы болып табылады. Оған мысалы, STEAM тәсілі – бұл білім беру тәсілін қолдана отырып, биология сабақтарында тәжірибе жүргізу элементтерін біріктіруге және тәжірибелік жобаларды қосуға болады. Білім алушылардың ғылыми ойлау қабілеті және практикалық дағдылары дами бастайды. Сондай-ақ, дифференциаланған оқытудың барысында генетикалық есептерді шығару, биотехнологиядағы процестерді модельдеу, практикалық зерттеулерді ұйымдастыру арқылы оқушылардың пәнге деген танымдық қызығушылығын дамытып, олардың сыни ойлау қабілеті, шығармашылық қабілетін дамытады. Сараланған оқыту пәндерді байланыстырудың тиімді жолы, ол оқудың үдерісінің мазмұнды етуіне ықпал етеді.[4] Мысал келтірсек,

фотосинтез тақырыбы бойынша зерттеудің барысында энергетикалық тепе теңдікті есептеуде математиканы, жарықтың сіңуінде физиканы қолданып, ал химия білімі бойынша химиялық реакцияларды қолдана алады. Осы тәсілдердің байланысы арқылы білім алушылардың оқу материалын меңгеру үшін және практикалық жағдайын түсінуге жағдай жасайды. Сонымен қатар, саралап оқыту кезінде оқушылар үшін үш түрлі деңгейде тапсырмалар беру арқылы, білім алушылардың белсенділігін, қызығушылығын арттырады: оған бірінші - терминдер мен анықтамаларды меңгеру, екінші - себептер байланысын талдау, үшінші – шағын жоба қорғау.

Оқушылардың танымдық қызығушылығын және дайындық деңгелеріне келетін тапсырмалар берілгенде, олардың пәнді оқуға деген ынтасы арта түседі. Мысалы, биологияға қызығатын оқушылар үшін өзінің тұрғылықты жеріндегі биоалуантүрлі өсімдіктерді зерттеуге арналған жобаларды қарастырса болады, ал генетикаға қызығатындар үшін тұқым қуалау заңдылықтар мен белгілерінің берілу ықтималдылығын зерттеуге мүмкіндігі бар. Білім сапасын арттырумен қоймай, білім алушылардың болашақтағы өмірінің негізін қалыптастыруға ықпал етеді. Оған ізденуді, талдау жасау, сыни ойлау қабілеті, ақпараттарды өңдеу және қорытынды шешімдерді қабылдау кіреді.[5] Мұндай оқыту тәсілі білім алушылардың нақты өмір жағдайларына бейімделуіне және кәсіби әрекет еуіне дайындайды. Осы тұрғыдан, саралап оқыту арқылы танымдық қызығушылығының артуы, болашақ білім сапасын жақсартады.

Біріншіден, әрбір оқушы үшін жеке ерекшеліктерді ескеру арқылы тапсырмалар жасайды. Себебі әр білім алушылардың қабілеттері мен ойлау деңгейі әртүрлі болғандықтан, түрліше жұмыс жасайды. Жеке ерекшеліктері бойынша қолданылатын құралдар бойынша: жеке оқу карточкалары, деңгейлік тапсырмалар, оған қоса PhET симуляторлары арқылы модельдеу жұмыстарын жасай алады. Мысал келтіретін болсақ, бір білім алушы жасуша құрылымын суреттер арқылы көрсетсе, екінші оқушы сол процестің жүруін виртуалды жағдайда көрсетеді. Осы тәсіл арқылы пәнге қызығушылығын, оқушы қабілетін арттыруға мүмкіндік бола алады.

Екіншіден, саралап оқыту барлық оқушылардың өз деңгейінде тең білім алып, жетістікке жетуіне жағдай жасайды. Ол үшін жеке тапсырма орындай алатын және жеке кері байланыс беретін Google Classroom ұйымдастыруға болады. Ал онлайн тесттерден өту үшін LearningApps, Kahoot секілді бағдарламаларды ұйымдастыру.

Үшіншіден, топтық жұмыстар, яғни бірлесе жұмыс жасау ынтымақтастық және бір-бірін қолдауға мүмкіндік береді. Оқушылар бір-бірімен пікір алмасады, көмек көрсетеді, бірлеседі.[6] Ал топтық жобалар және пікір алмасуға Padlet, Jamboard алаңдарын ұйымдастыру, зертханалық құралдарды қолдану үшін: пробиркалар, петри табақшалары, пипеткалар қолданады. Зертханалық құралдар арқылы белсенділікті арттырып, ынталандырады.

Биология пәнін оқытуда дифференциаланған оқытуды қолдану арқылы, әр оқушылардың қабілеттерін, ерекшеліктерін және қажеттіліктерін ескеретін білім беру процесі болып табылады. Материалдарды дұрыс түсіну үшін түрлі әдістер

мен технологияларды қолдана отырып, оқушылардың дағдыларын қалыптастыру.[7] Сараланған тәсілдердің ішіне – топтық жұмыстардың ең тиімді әдісінің бірі, бұл оқушылардың танымдық қызығушылығын, дайындық деңгейлерін саралауға мүмкіндік береді. Бұл практикалық жағынан да, теориялық тұрғыдан да дамуына әсер етеді.

Тапсырмаларды жеке түрде орындап, олардың қарқыны мен деңгейін бақылауға, жақсартуға мүмкіндік береді. Оқытушы оқушының дейгейіне байланысты жеңілден қиынға дейінгі тапсырмаларды ұсына алады, ал осы әдіс арқылы білім алушының қалай дайындалғанын, мүмкіндігін бақылай алады әрі күрделі тапсырмаларға көшуге әрекеттендіреді.[8]

Қазір білім алушылардың өзіндік жұмыс орындауында жобалық жұмыстар жақсы көмектеседі, ол жай ғана білімді тереңдете түсіну ғана емес, толықтай нәтиже алуға және зерттеу дағдыларын дамытады. Оның ішінде қазіргі табиғаттағы проблемаларды ұсына отырып, жобалық жұмыстарды жасап, жай ғана биологияны және биоалуантүрлілікті түсіне қоймай, мәселені шешуге ұсыныстар жасай алуы.[9]

Қызықты әрі цифрлық технологияларды қамтамасыз ететін тәсілде, түрлі интерактивті тапсырмалар, талдау жұмыстары, топтық тапсырмаларды орындауға мүмкіндік болады. Ал модельдеу, процесстерді бақылау үшін виртуалды зертханаларды ұйымдастыруға болады, осы арқылы оқушы танымдық қызығушылығын арттыра қоймай, Ал модельдеу, процесстерді бақылау үшін виртуалды зертханаларды ұйымдастыруға болады, осы арқылы оқушы танымдық қызығушылығын арттыра қоймай, оқуды жақсы игеруге ықпал етеді.

Соңғы жылдарда Қазақстандағы мектептерде биология пәні дифференциаланған оқыту жүйесінің принциптеріне негізделген. Оның ішінде Назарбаев Зияткерлік мектептері оқушылардың тәжірибелік, жобалық жұмыстарды орындай отырып, өзіне қызықты саланы таңдауына мүмкіндік болып жатыр. Білім алушылардың бірі табиғатты қорғау тақырыбында жоба қорғай отырып, экология саласын тереңірек зерттегісі келсе, бірі адамның анатомиясын зерттегісі келеді. Сонымен қатар, Қарағанды облысында жергілікті экожүйелерді зерттеу жайлы жоба қолданылған, бұл арқылы білім алушылар өзінің аймақтарындағы өсімдік, жәндік және жануарлардың түрлерінің құрамын анықтап, интерактивті карта ұсынған. Осы жоба оқушының танымдық қызығушылығын ғана емес, шығармашылық болмысын арттырады.

Білім беру жүйесінің ерекше маңызды инновациялық әдісі ретінде және оқушылардың ғылыми ойлауын, тәжірибелік жұмыс дағдыларын, оқу мотивациясын арттыруға маңызды қадам болды.[10] Қазақстандағы білім ордаларында виртуалды зертханалардың, интерактивті тақталардың, онлайн платформалардың қолданысы артып, заманауи деңгейге көтерді.

Саралап оқыту – ол биологияны оқытудағы қуатты құралдың бірі, бұл тәсіл мұғалімнің оқушы үшін дұрыс білім беруге, қабілеттерін одан сайын арттыруға, ойларын жүйелеуге және шынайы өмірге дайындауға үлкен ықпалын тигізеді. Командамен жұмыс істеу, топтармен ынтымақтастықта мәселелерді шешуге,

жұмыстың нәтижелі болуына, оқушының оқу дағдысының дұрыс қалыптасуында басты рөлді атқарады. Дифференциалды оқу бұл –

Қоғам талабына сәйкес келетін тұлғаны қалыптастыру – ол креативті ойлай алатын, коммуникацияға бейім, сыни тұрғыда ойлауы жоғары, яғни бұл ХХІ ғасыр қоғамына негізделе отырып, расталған заманауи әдіс.

Оқушылардың кәсібилік қызығушылықтарын анықтау немесе бағыт – бағдар беру – кейбір білім алушылардың медицинаға деген, экологияға, генетикаға деген танымдық қызығушылықтарын ерте бастан анықтай алады.

Ерекше оқушылар үшін – ерекше білім беру мүмкіндігін қажет ететін оқушылар үшін жақсы мүмкіндік болады.

Цифрлық технологияларға қолжетімділік – бұл виртуалды зертханалардың және онлайн платформалардың, тесттердің білім алуда ыңғайлы әрі заман талабына сай болғаны.

Саралап оқыту арқылы оқушылардың тек қана белсенді болуын қамтамсыз ете қоймай, олардың танымдық қызығушылығын, дамуын, ойлау қабілетін, шығармашылығын дамытуға үлес болғанын анықтадық.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» заңы (баптары бойынша түсіндірмелері) және оны жүзеге асыру жөніндегі құжаттар. – Астана, 2000.

2. Мищенко, Р.Н. *Развитие познавательного интереса к биологии в условиях дифференцированного обучения школьников : диссертация кандидата педагогических наук : 13.00.02.* Москва, 1999. 202 с.

3. Протасова Е. С., Зайцева А.А. Активизация учебно-познавательной деятельности школьников по биологии при изучении раздела "животные" // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 4. - EDN LZMPRP.

4. Бутузов, И.Т. Дифференцированное обучение – важное дидактическое средство эффективного обучения школьников / И.Т.Бутузов. – М., 2008. – С. 65

5. Berikkhanova G. et al. The Effectiveness of the Training Model of the Future Teacher in Conditions of Inclusive Education // International Journal of Education and Practice. – 2021. – Т. 9. – No. 4. – С. 670-686.

6. Robinson, G. (2006). Teaching for the future: Creating critical thinkers. Journal of Educational Research, 100(4), 171-183.

7. Canter, L. (2011). Effective teaching strategies. Pearson Education.

8. Оқытудың жаңа технологиялары // Халық тәлімі арнайы басылым. - №1. - 2002, 3-7 бет.

9. Қараев Ж.А. «Саралап деңгейлеп оқыту технологиясы». Алматы, 2000.

10. Абдраманова, Г. Б. Деңгейлеп оқыту технологиясының ерекшелігі / Г. Б. Абдраманова, Э. У. Жусупова, Ж. А. Нахатова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2014. — № 20.1 (79.1). — С. 30-31. — <https://moluch.ru/archive/79/14065>

PYTHON ТІЛІНДЕГІ КОД САПАСЫН АВТОМАТТЫ ТҮРДЕ БАҒАЛАЙТЫН ВЕБ- ҚОСЫМШАСЫН ЖОБАЛАУ

Кеңесхан Н.Д., Әлімбеков С.Б.

Ғылыми жетекші: Уалханова А.Т., сениор-лектор, магистр
Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,
Өскемен қ., Қазақстан, E-mail: keneskhannurasy@gmail.com

Бағдарламалық кодтың сапасы бағдарламалауды үйрену процесінде де, кәсіби коммерциялық әзірлеуде де маңызды көрсеткіштердің бірі болып табылады. Жақсы оқылатын, күрделілігі төмен және құрылымы ойластырылған жоғары сапалы кодты түсіну, тестілеу, қолдау және кеңейту жеңіл болады. Дегенмен тәжірибеде, әсіресе бастаушы әзірлеушілер мен студенттер арасында құрылымдық күрделілігі артық код жиі кездеседі. Бұл келесі мәселелерге әкеледі:

- Өзгертудің төмендеуі: Күрделі кодқа өзгерістер енгізу жаңа қателердің (регрессиялардың) пайда болу қаупін арттырады;
- Тестілеудің қиындауы: Күрделі функцияның барлық орындалу тармақтарын (branches) қамту үшін тестілердің саны экспоненциалды түрде артады;
- Түсінудің қиындауы: Командаға жаңадан қосылған адамға (немесе біраз уақыт өткен соң автордың өзіне) бағдарламаның логикасын түсіну үшін әлдеқайда көп күш қажет болады.

Осы мәселені шешу үшін код сапасының метрикаларын қолдануға болады, соның ішінде Маккейбтың цикломатикалық күрделілік метрикасы (1976), артық күрделілікпен күресуге көмектеседі. Flake8, Pylint және Radon сияқты статикалық талдау құралдары кодты сканерлеп, мысалы, осындай есеп береді: Function 'calculate_report' has a complexity of 18 (Rank D). Бірақ олардың білім беру саласындағы шектеуі бар: студент немесе бастаушы әзірлеуші тек бағасын көреді, бірақ оны қалай түзету керегін түсіндірілмейді. Бағдарламашы кодты өз бетінше рефакторингтен өткізуі керек, бұл тәжірибені талап етеді.

Python кодының сапасын талдау үшін интерактивті веб-қосымшаны жобалау және әзірлеу. Қосымша цикломатикалық күрделілікті статикалық есептеу мен жасанды интеллект арқылы жеке рефакторинг ұсыныстарын біріктіру қажет.

Міндеттер:

- Қолданыстағы код сапасы метрикаларын және оларды есептеу құралдарын шолу жүргізу;
- Веб-қосымшаны тез әзірлеу үшін технологиялық стек таңдау;
- Radon кітапханасын пайдаланып, цикломатикалық күрделілік негізінде статикалық талдау модулін іске асыру;
- OpenRouter API арқылы қосымшаға үлкен тілдік модельді енгізу, кері байланыс генерациялау үшін;

- Статикалық талдау деректерін пайдаланып ұсыныстардың релеванттылығын арттыратын тиімді промпт әзірлеу;

- Код жүктеу, талдауды визуализациялау және жасанды интеллект ұсынымдарын алу үшін интуитивті пайдаланушы интерфейсін жасау.

- Жоба статикалық код талдауын және үлкен тілдік модельдерді біріктіреді.

Веб-қосымша кодты тек тексеріп қана қоймай, пайдаланушыға оны жақсартуға көмектеседі, ұсыныстар береді. Мысалы, осындай ұсыныс көрсетіледі: "calculate_report функциясы күрделі (18). 45–52 жолдардағы салық есептеу бөлігін жеке get_tax_amount() функциясына шығарыңыз."

Жобаны әзірлеу кезінде қолданылған технологиялар мен әдістерге шолу жасайық. Код сапасының қолданылған метрикалары - цикломатикалық күрделілік. Цикломатикалық күрделілік бағдарламаның орындалу графындағы тәуелсіз жолдар санын өлшейді, яғни функция логикасының тармақталу деңгейін көрсетеді. Егер мәні 10–15-тен жоғары болса, функцияны қарапайым бөліктерге бөлу қажет. Есептеу үшін Radon қолданылады, ол кодтың AST құрылымын талдайды: `cc_visit(code)` – функциялар, кластар және әдістердің күрделілігі туралы ақпарат бар объектілер тізімін қайтарады. `c_rank(complexity)` – күрделілік мәнін "A"-дан "F"-ке дейінгі рангпен сәйкестендіреді.

Веб-қосымшаның технологиялық стегі:

- Streamlit: Веб-интерфейстің негізгі фреймворкі ретінде таңдалған. Бұл Python кітапханасы деректерді талдау скрипттерін интерактивті қосымшаға айналдырады. Негізгі артықшылығы – HTML, CSS немесе JavaScript қолданбай, тек Python арқылы UI жасауға мүмкіндік береді;

- Pandas: Radon нәтижелерін құрылымдауға пайдаланылады. Мәліметтер DataFrame форматына түрлендіріліп, визуализация кітапханасына ыңғайлы түрде беріледі;

- Altair: Python үшін декларативті визуализация кітапханасы. Функция атауларын олардың күрделілік деңгейімен A–F түстік шкаласы бойынша салыстыратын интерактивті гистограмма жасау үшін қолданылады.

- Генеративті ЖИ-пен интеграция. Бұл жоба инновациясының өзегі болып табылады. Radon ұсынған құрғақ сандардың орнына жасанды интеллект сапалы кері байланыс береді. Үлкен тілдік модельдер (LLM) кодтың мағынасын түсінеді, тиімсіз тәжірибелерді анықтайды және рефакторинг бойынша табиғи тілде ұсыныстар ұсынады. OpenRouter әртүрлі LLM модельдеріне бірыңғай API-шлюз ретінде қызмет етеді, бұл сапа, жылдамдық және құн арасындағы оңтайлы теңгерімді таңдауға мүмкіндік береді. API HTTP POST арқылы жасанды интеллектпен әрекеттесуді қамтамасыз етеді, промпт пен кодты жіберіп, мәтіндік ұсынысты қайтарады.

Қосымшаның архитектурасы Streamlit басқаратын деректер ағынына (data flow) негізделген. Бүкіл процесс екі негізгі кезеңге бөлінеді: Статикалық талдау (бірден орындалады) және ЖИ ұсынысы (пайдаланушының сұранысы бойынша орындалады). Статикалық талдау модулі: Талдау файл жүктелгеннен кейін дереу басталады. results нәтижелері кейін айналып өтіп, деректер data тізімінде

жиналады, ол Pandas DataFrame және Altair гистограммасы үшін қолданылады. ЖИ ұсынымдары модулі (get_ai_feedback). Бұл негізгі функция LLM-пен әрекеттестікті қамтамасыз етеді. Промпт жобалау: ұсыныстар сапасы промптқа байланысты. Құрамды промпт қолданылады: Сен бағдарламашы көмекшісің." – рөл "Python кодын талдап, жақсартулар ұсын." – тапсырма "Цикломатикалық күрделілікті, оқылуын және құрылымын ескер." – контекст "Қысқаша, ұсыныстар тізімі түрінде жауап бер." – шығу форматы. Code + Summary тәсілі кодты және талдау нәтижелерін (мысалы, Орташа күрделілік: 5.8, Баға: B) жібереді, бұл жасанды интеллект ұсынымдарының релеванттылығын арттырады. API-пен әрекеттесу requests POST-запрос арқылы жүзеге асады, os.getenv('OPENROUTER_API_KEY') арқылы қауіпсіз кілт пайдаланылады.

Қосымша әртүрлі күрделілік деңгейіндегі бірнеше Python файлдарында тестіленді.



1-сурет – Веб-қосымшаның басты беті

1-суретте қосымшаның басты экраны көрсетілген. Ол минималистік және пайдаланушыға бір ғана әрекетті ұсынады – .py файлды жүктеу.

Статикалық талдау нәтижелері: 2-суретте файлды талдағаннан кейінгі нәтижелер экраны көрсетілген. Біз көре аламыз:

- Функция бойынша талдау;
- Жалпы статистика;

Визуализация және кесте.

Осы зерттеу барысында код сапасын автоматты түрде бағалауды жаңа деңгейге шығаратын веб-қосымша сәтті жобаланған және іске асырылған. Жоба Radon арқылы жылдам статикалық талдауды және LLM арқылы терең семантикалық түсінуді біріктіретін гибриді тәсіл білім беру мен әзірлеуде тиімді құрал екенін дәлелдейді.

Жүйенің артықшылықтары:

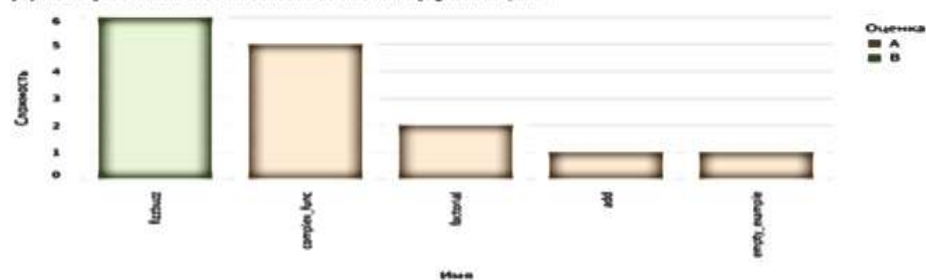
- Интерактивтілік: Пайдаланушы дереу кері байланыс алады;
- Көрнектілік: Визуализациялар (Altair) және рангі (A–F) проблемалы жерлерді тез анықтауға мүмкіндік береді;
- Тиімділік: ЖИ ұсыныстары пассивті талдауды белсенді оқу процесіне айналдырады. Пайдаланушы мәселені көріп қана қоймай, оны шешу нұсқауын алады;
- Икемділік: OpenRouter қолдану базалық жасанды интеллект моделін кодты өзгертпей оңай ауыстыру немесе жаңартуға мүмкіндік береді.

Итоговая статистика

Средняя сложность: 3.00

Средняя оценка: ● A

Диаграмма сложностей функций



	Имя	Сложность	Оценка
0	add	1	A
1	factorial	2	A
2	fizzbuzz	6	B
3	complex_func	5	A
4	empty_example	1	A

Получить рекомендации от ИИ

Результаты анализа

Функция/Класс: add

Сложность: 1

Оценка: ● A

Функция/Класс: factorial

Сложность: 2

Оценка: ● A

Функция/Класс: fizzbuzz

Сложность: 6

Оценка: ● B

Функция/Класс: complex_func

Сложность: 5

Оценка: ● A

2-сурет – Статикалық талдау нәтижелері (статистика, гистограмма және кесте)

Жобаның одан әрі дамуы үшін маңызды әлеуеті бар:

- Басқа анализаторларды интеграциялау: Код стилін тексеруді қосу (мысалы, Flake8 немесе Black-пен интеграция) және ЖИ-ге осы мәселелер туралы хабарлау;

- Басқа тілдерді қолдау: Қосымшаны JavaScript, Java немесе C++ сияқты басқа тілдердегі кодты талдауға кеңейту;
- "Алдындағы/Кейінгі" код үзінділері: ЖИ-ден тек кеңес беру емес, дайын рефакторинг мысалын жасауын сұрау (код "алдында" және код "кейін");
- Прогресті бақылау: Пайдаланушыларға талдау тарихын сақтау мүмкіндігін қосу, өз кодтарының сапасын уақыт өте қалай жақсартып жатқанын қадағалау.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Pozo Ramos L. Python Code Quality: Best Practices and Tools. Real Python, 2025.
2. Simões I.R. da S., Venson E. Evaluating Source Code Quality with Large Language Models: a comparative study. arXiv:2408.07082, 2024.
3. Apostolidis G.D. Evaluation of Python Code Quality using Multiple Source Code Analyzers. University of Macedonia, 2023.
4. Mekterović I., Brkić L., Horvat M. Scaling Automated Programming Assessment Systems. Electronics, 12(4):942, 2023.
5. Keuning H., Jeurig J., Heeren B. A Systematic Mapping Study of Code Quality in Education. arXiv:2304.13451, 2023.
6. Streamlit Documentation – <https://docs.streamlit.io/>
7. Radon Documentation – <https://radon.readthedocs.io/>
8. OpenRouter AI Documentation – <https://openrouter.ai/docs>

УДК:37.01:004.8:7

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ: РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Клейн В.А.

Научный руководитель: Ташкенбаева С.Ж., кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор кафедры физики и технологий Восточно-Казахстанский университет им. С. Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан, E-mail: violetaklein@mail.ru

Цифровая трансформация сегодня является одним из ключевых процессов, определяющих развитие общества. Она затрагивает практически все сферы человеческой деятельности, включая коммуникацию, бизнес, производство, медицину, логистику и, конечно же, образование. Искусственный интеллект, нейросети и новые технологии постепенно становятся неотъемлемой частью нашей жизни, включая и творческую сферу.

Современные технологии открывают перед преподавателями художественного труда новые возможности - от визуализации идей до генерации эскизов и проектных решений, что способствует не только повышению эффективности обучения, но и развитию креативного мышления учащихся.

Цель данной статьи - определить роль искусственного интеллекта в развитии творческих компетенций и обновлении методов преподавания художественного труда.

Процесс цифровой трансформации образования - это формирование и распространение новых моделей работы образовательных организаций, изменение содержания образования и грамотного встраивания в учебный процесс цифровых технологий, качественных инструментов и эффективного управления [1, с. 9] Таким образом, это не просто использование компьютеров, а комплексное изменение всей образовательной среды. Цифровизация влияет на педагогов и учащихся, изменяя способы восприятия, передачи и создания информации.

Цифровизация сферы образования в Республике Казахстан началась еще в 1997 году с целью ее автоматизации и распространения онлайн обучения. 12 декабря 2017 года была утверждена Государственная программа «Цифровой Казахстан», которая направлена на ускорение развития экономики РК и улучшение качества жизни населения за счет использования цифровых технологий. [2]

Уже многие годы в школах Казахстана применяются интерактивные доски, компьютеры и проекторы, что способствует цифровизации учебного процесса. Также активно развиваются электронные платформы и системы дистанционного обучения, такие как BilimClass (для школ), обеспечивающие прозрачность и доступность образовательного процесса.

Цифровая трансформация, как правило, проявляется в переходе от традиционной модели образования к смешанной, где гармонично сочетаются очные и дистанционные формы. Преподаватели в своей деятельности активно применяют мультимедийные средства, информационно-коммуникационные технологии, создают интерактивные задания, с учениками проводят эксперименты в виртуальных лабораториях, записывают видео-уроки или проводят их в онлайн-формате. Благодаря этому, у учащихся повышается мотивация, что положительно влияет на успеваемость и качество обучения.

Важным аспектом является то, что меняется и статус педагога. Он перестает быть единственным источником знаний, превращаясь в наставника, модератора и координатора образовательного процесса. Его задача - научить работать с информацией, анализировать, извлекать нужное, правильно применять ее и использовать цифровые инструменты грамотно и осознанно.

Следует подчеркнуть, что цифровизация развивает у учащихся новые компетенции: цифровую грамотность, критическое мышление, креативность и способность к самообучению. Все это способствует адаптации к условиям современного общества, где технологии становятся обычной частью нашей жизни.

Одним из ключевых инструментов цифровой трансформации является искусственный интеллект, активно развивающийся в последние годы.

Искусственный интеллект (ИИ) - это раздел информатики, в котором разрабатываются методы и средства компьютерного решения интеллектуальных

задач, традиционно решаемых человеком. [3] К нему относятся машинное обучение, глубокое обучение, компьютерное зрение, обработка естественного языка, робототехника. [4] К числу инструментов ИИ относятся нейросети, генераторы изображений и чат-боты.

В настоящее время наблюдается тенденция активного внедрения искусственного интеллекта в сферу образования. Его удобство заключается в возможности самостоятельно учиться, обрабатывать огромное количество информации и быстро выполнять ту работу, на которую у человека уходит много времени. К примеру, он упрощает подготовку материалов, анализ успеваемости и создание индивидуальных траекторий обучения. Умные камеры с ИИ могут помочь контролировать соблюдение дисциплины, допустим, на экзаменах. Даже существуют специальные платформы, где искусственный интеллект автоматически отвечает на часто задаваемые вопросы вместо учителя. Или голосовые помощники, которые по команде могут запустить видео или презентацию.

Стоит сделать акцент на том, что искусственный интеллект не заменяет педагога, а лишь помогает ему сосредоточиться на развитии творческого потенциала учащихся, предоставляя больше времени и возможностей именно для педагогической деятельности.

Рассмотрим возможности применения искусственного интеллекта на уроках художественного труда.

ИИ находит широкое применение в творческих направлениях и влияет на методы обучения. Как отмечалось ранее, существует множество нейросетей и чат-ботов, способных выполнять разного рода работу, в том числе и творческую. Их использование способствует формированию у учеников творческих компетенций: чувство вкуса, цвета, пропорции, формы, ритма, расположения. Это может осуществляться, к примеру, через создание различных изображений в таких нейросетях, как Chat GPT, Leonardo AI, Midjourney, Шедеврум и др. Для получения желаемого изображения требуется подробное текстовое описание, задающее параметры композиции, цвета и стиля. В результате получается несколько разных вариантов одной и той же картинки, что расширяет представления о возможных формах, цветах и композициях. Здесь ученики могут наблюдать за тем, как ИИ размещает объекты, какие цвета и стили использует, а также экспериментировать, как будет меняться изображение при разных параметрах. Это стимулирует фантазию, формирует собственный стиль, вкус и осознанный подход к построению собственной композиции. Нейросети могут предлагать необычные цветовые сочетания и формы, которые учащиеся могут анализировать и применять в собственных работах.

Следовательно, нейросети могут выступать эффективными помощниками в процессе художественного обучения. Они могут порекомендовать, какой стиль подойдет для той или иной задумки, какие цвета будут гармонично сочетаться друг с другом, какие детали можно добавить для полного завершения композиции. Также они хорошо справляются с подбором материалов, учитывая их особенности, свойства, а также потребности человека. Кроме того, если

работа уже начата или хотя бы есть примерный эскиз, его тоже можно загрузить в тот же самый ChatGPT, и он сможет его доработать или просто дать полезные рекомендации для его совершенствования. А если имеются просто какие-то задумки или нужна идея, то достаточно описать предполагаемый результат. Помимо этого, он может и оценить готовую работу и дать советы для ее последующего улучшения. Безусловно, ИИ не заменяет педагога, однако выступает эффективным инструментом для самоанализа, который способствует развитию умения критически оценивать и совершенствовать собственное творчество.



Рис. 1. Эскиз, выполненный с использованием нейросети и доработанный вручную (работа автора)

Следует подчеркнуть, что искусственный интеллект может служить средством самообразования. Он может дать пошаговую инструкцию для работы в той или иной технологии, включая ее описание, историю, особенности, необходимые материалы, этапы, возможные ошибки и нюансы, технику безопасности, возможности дальнейшего использования изделия и так далее. Также он может предложить альтернативные варианты техники, с использованием, допустим, иных материалов, учитывая индивидуальные особенности и возможности учащегося.

Подобные нейросети могут быть очень эффективны при организации творческих проектов. Они могут предложить множество разных тематик, идей, слоганов, эскизов и плакатов.

Остановимся на том, как искусственный интеллект и нейросети могут пригодиться в педагогической деятельности учителя.

Мы уже упоминали то, что ИИ способен адаптировать задания под уровень и интересы учащихся. Например, можно дать GPT чату запрос: «Подбери упражнение по композиции для ученика, у которого сложности с подбором цвета», или «Предложи идеи для творческого проекта для класса, где часть учащихся лучше работает руками, а часть - в цифровых редакторах». В результате будет несколько вариантов, из которых можно выбрать наиболее подходящий.

Одним из способов применения искусственного интеллекта учителем является то, что он может помочь подготовиться к уроку: создать карточки, презентации, тесты, методические рекомендации, посоветовать методы и средства обучения, соответствующие целям и задачам урока. Современные нейросети, такие как Gamma, Pitch, SlidePoint, PresentationsAI, MagicSlides, Prezo и др. можно использовать для быстрого создания презентаций, подборки иллюстраций и структурирования материала. Они позволяют экономить время при подготовке к занятиям и делают визуальное сопровождение уроков более выразительным и современным. Однако следует учитывать, что полученный результат нуждается в тщательной проверке, поскольку ИИ может ошибаться и неправильно понять запрос, в результате содержание темы может быть передано некорректно. [5]

Среди нейросетей для генерации различных иллюстраций можно выделить DeepAI Image Generator, Neural Love, Magic Studio AI Art Generator, Canva AI Image Generator, Raphael AI. Достаточно подробно описать, что должно быть на картинке и буквально через несколько секунд изображение будет готово. Есть нейросети, которые могут менять загруженное изображение. К примеру, очень хорошо с этим справляется Image to Image Generator. Создать разного вида схемы может MyMap AI. Раньше это приходилось делать вручную, на что уходило очень много времени. Сейчас же то же самое и даже в разы лучше можно сгенерировать за считанные секунды.

Современное образование все чаще обращается к возможностям искусственного интеллекта, стремясь сделать процесс обучения более гибким, эффективным и персонализированным. Однако, вместе с преимуществами появляются и новые вызовы, требующие осмысления. Особенно сильно это касается художественного обучения, где важно сохранять баланс между технологичностью и творческой индивидуальностью.

ИИ значительно упрощает деятельность, автоматизируя выполнение трудоемких задач, однако его использование в педагогическом процессе порождает ряд этических и педагогических вопросов.

Во-первых, происходит постепенная потеря навыков самостоятельного мышления, когда нейросети начинают выполнять слишком большую часть работы, при этом снижается активность воображения и способность к самостоятельному творческому поиску. Все это приводит к зависимости и потере желания принимать решения самим.

Во-вторых, теряется индивидуальность стиля. Ученики будут стараться подражать работам нейросетей, что может препятствовать развитию индивидуального творческого почерка. Также ИИ не способен полностью передать эмоции, чувства и замысел, как это может делать человек.

В-третьих, может возникнуть вопрос об авторстве и оригинальности работ, созданных искусственным интеллектом.

Также нельзя исключать и технические нюансы. Не все учебные заведения могут обеспечить достаточную техническую базу для внедрения ИИ. Особенно это касается коммерческих версий нейросетей. Помимо этого, сам преподаватель может не обладать достаточной цифровой грамотностью, чтобы эффективно их использовать в своей педагогической деятельности и обучать этому учеников. Существует и риск утечки данных, так как никто не гарантирует 100% конфиденциальность и безопасность. И как уже говорилось выше, искусственный интеллект может давать сбои и выдавать некачественные результаты.

Поэтому очень важно, чтобы использование искусственного интеллекта не подменяло, а дополняло традиционные формы образования. Важным направлением является формирование этической культуры взаимодействия с ИИ - уважения к авторскому праву, роли человека и его творческого вклада. Учителю необходимо расширять свои знания в области цифровой грамотности, сохранять баланс между цифровыми и практическими видами деятельности, чтобы эффективно интегрировать ИИ в художественное образование без утраты ценности ручного творчества. А у учеников развивать критическое мышление и научить эффективно и осознанно применять современные технологии в своей деятельности.

Таким образом, искусственный интеллект представляет собой мощный инструмент, позволяющий сделать образовательный процесс более гибким, эффективным и доступным. Его внедрение способствует развитию новых компетенций у учащихся, обновлению методов преподавания и формированию новых педагогических подходов. Ключевая задача современного педагога творческих направлений - сохранить человеческое начало в искусстве, а искусственный интеллект использовать для расширения границ творчества и воспитания личности, способной мыслить критически, оригинально и осознанно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сумина Г. А., Новикова Е. Ю. Цифровая трансформация образования: методические рекомендации. - Саратов: Издательство Саратовского областного института развития образования (СОИРО), 2021. - 64 с.
2. <https://scipress.ru/pedagogy/articles/tsifrovizatsiya-obrazovniya-v-respublike-kazakhstan.html?ysclid=mh1rvtyk3448881663>.
3. <https://bigenc.ru/c/iskusstvennyi-intellekt-ac9fb0>.
4. <https://quantum-dev.ru/blog/ai-type>.
5. <https://skillbox.ru/media/design/6-ai-presents/>.

ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В STEM-ОБУЧЕНИЕ ФИЗИКЕ В ЦИФРОВОЙ ШКОЛЕ.

Клименко Е.А.

Научный руководитель: Абдраманова Х.К., доцент, к.х.н.
Южно-Казахстанский педагогический университет им. Ө. Жәнібекова,
г. Шымкент, Казахстан, E-mail: klimenkoelan@gmail.com

Современное образование переживает цифровую трансформацию, которая меняет как средства обучения, так и саму философию преподавания. Цифровая школа - это новая образовательная экосистема, где технологии, искусственный интеллект (ИИ) и педагогика образуют единую систему, ориентированную на развитие личности.

В последние годы в Казахстане и других странах Центральной Азии активно внедряются национальные программы цифровизации образования. Цель — создание образовательной среды, в которой обучающийся становится не пассивным слушателем, а активным участником цифрового взаимодействия. Это требует переосмысления ролей всех участников процесса: преподаватель становится цифровым наставником, а обучающийся - исследователем, конструктором и аналитиком.

В таких условиях физика, являющаяся базовой наукой естественнонаучного цикла, приобретает особое значение. Она формирует у обучающихся системное мышление, способность анализировать причинно-следственные связи, проводить наблюдения и строить модели реальных процессов.

Особенностью физики как учебного предмета является то, что она соединяет теоретическое мышление и экспериментальную практику. Поэтому именно в ней особенно эффективно проявляются возможности искусственного интеллекта - от моделирования физических явлений до создания интерактивных тренажёров и виртуальных лабораторий, где обучающиеся могут безопасно проводить эксперименты, недоступные в реальной школе.

Интеграция искусственного интеллекта в STEM-обучение физике создаёт новые возможности для формирования инженерного и исследовательского мышления, а также для развития soft-skills - гибких навыков, необходимых в эпоху цифровой школы.

Цифровая школа предполагает использование интерактивных технологий, персонализированного подхода и интеллектуальной поддержки обучения. Она становится не просто средой передачи знаний, а пространством для экспериментирования, моделирования и творчества.

Переход к цифровой школе требует и новых методик преподавания: традиционная лекция уступает место проектной и исследовательской деятельности. Преподаватель физики, используя ИИ-инструменты, может создавать задания, адаптированные под уровень конкретного обучающегося,

визуализировать абстрактные понятия - например, электрическое поле, волновые процессы или движение частиц. Это не только делает урок интересным, но и развивает критическое мышление и воображение.

Для преподавания физики это особенно важно: цифровые технологии позволяют наглядно демонстрировать абстрактные явления, создавать виртуальные лаборатории и обеспечивать обратную связь в реальном времени.

Таким образом, цифровая школа формирует фундамент для активного STEM-обучения, где физика становится практической наукой, а не набором формул.

Искусственный интеллект становится новым педагогическим помощником в обучении физике. Он помогает не только автоматизировать рутинные процессы, но и обогащает образовательное содержание.

Наиболее эффективные направления его применения:

Генерация учебного контента: ChatGPT, Claude и другие ИИ-модели создают задачи, объяснения, тесты и лабораторные инструкции.

Визуализация явлений: Midjourney позволяет моделировать оптические и механические системы, визуализировать волны, колебания и электрические поля.

Интерактивные симуляции: платформы PhET дает возможность проводить цифровые эксперименты по механике, электричеству, гидродинамике.

Анализ и обратная связь: нейросетевые системы могут оценивать прогресс обучающихся, выявлять ошибки и адаптировать задания под их уровень.

Использование таких технологий делает изучение физики исследовательским процессом, где обучающиеся сами открывают закономерности.

STEM-подход объединяет науку, технологии, инженерию и математику в единую систему практико-ориентированного обучения. В цифровой школе этот подход усиливается благодаря возможностям искусственного интеллекта.



Рис.1 «Гидролаборатория» - учебная модель, собранная из деталей LEGO (рис.2), демонстрирующая принципы передачи энергии воды и работы червячной передачи. С помощью симуляторов PhET обучающиеся исследовали зависимость мощности от расхода воды и формы лопастей. ChatGPT помогал формулировать гипотезы и анализировать полученные данные.

Проектная деятельность по физике становится площадкой для применения ИИ-инструментов на всех этапах: от постановки задачи до анализа результатов.

В рамках магистерского исследования были реализованы два проекта: «Культиватор» - мини-робот для рыхления почвы, собранный из STEM-конструктора (рис.1). Проект основан на изучении законов механики, трения и преобразования энергии. Искусственный интеллект использовался для создания проектных чертежей и анализа электрических схем.



Рис.2 Оба проекта реализуют принципы междисциплинарности, сочетая физику, инженерию, информатику и творчество.

Работа над физическими проектами с элементами ИИ способствует развитию ключевых компетенций XXI века.

Полученные результаты показали, что обучающиеся лучше усваивают материал, когда видят, как физические законы работают в реальных устройствах. При этом роль ИИ состоит не в том, чтобы дать готовый ответ, а в том, чтобы направить мышление обучающегося, предложить идею, визуализировать гипотезу.

Обучающиеся учатся:

- анализировать физические процессы и строить модели на основе реальных данных;

- использовать ИИ для поиска решений и визуализации явлений;

- работать в команде, распределяя инженерные и аналитические задачи;

- представлять результаты с помощью цифровых инструментов (Canva, Lumen5).

Таким образом, искусственный интеллект не подменяет традиционные методы преподавания физики, а усиливает их, превращая обучение в процесс открытий.

Интеграция ИИ в обучение физике показала положительное влияние на мотивацию обучающихся, развитие исследовательских навыков и повышение качества усвоения материала.

Применение цифровых инструментов и проектного подхода позволило обучающимся перейти от пассивного восприятия информации к самостоятельному поиску закономерностей.

Преподаватель в цифровой школе становится наставником и фасилитатором, а искусственный интеллект - интеллектуальным партнёром в обучении.

Интеграция искусственного интеллекта в STEM-обучение физике является важным направлением развития цифровой школы. Она способствует формированию исследовательских компетенций, развитию креативности и инженерного мышления.

Физика в цифровой среде становится не только учебной дисциплиной, но и пространством для экспериментов, открытий и творчества.

Таким образом, взаимодействие физики, STEM и ИИ отражает суть образования будущего - образование, где технология помогает развивать мышление, а не заменяет его.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственная программа развития образования и науки Республики Казахстан на 2020–2025 годы.
2. Гурьева С.В. Искусственный интеллект в образовании: педагогические возможности и риски. — Москва: Просвещение, 2022.
3. Пастухова И.П., Соловьёва Т.В. Цифровая школа: инновации, технологии, педагогика. — Санкт-Петербург: СПбГУП, 2023.
4. Орманова Г.К. Методология и технология проектного обучения в STEM-образовании. — Шымкент: Южно-Казахстанский педагогический университет, 2023.
5. Ахметова С.К., Мухамбетжанова С.Т. STEM-образование: теория, практика, перспективы. — Алматы: Қазақ университеті, 2022.
6. Федорова Н.В. Цифровая педагогика: новые подходы в обучении естественнонаучным дисциплинам. — Нур-Султан: Изд-во КАЗНПУ им. Абая, 2021.

УДК 004.42

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРПОЛЯЦИИ В QGIS ДЛЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО АНАЛИЗА ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ

Климов А.В.

Научный руководитель: Сыздыкпаева А.Р., к.т.н., ассоциированный профессор

Восточно-Казахстанский университет им. С. Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан, E-mail: tema.klimov.10@gmail.com

Аннотация

Статья посвящена построению карт пространственного распределения влажности почвы в QGIS по точечным измерениям. Методы интерполяции, доступные пользователю: IDW, сплайны (включая варианты с барьерами), радиально-базисные функции (RBF) и кригин. Предложена воспроизводимая процедура: подготовка данных и перевод в метрическую проекцию, выбор интерполятора и стартовых параметров, расчёт растровой поверхности с согласованным шагом, обрезка по маске, картографическое оформление и проверка качества. Для обоснования настроек используются перекрёстная

проверка (LOO/k-fold) и метрики RMSE/MAE; для кригинга дополнительно анализируется несмещённость и карта стандартной ошибки. Показано, что выбор метода определяется структурой данных и целями анализа: IDW целесообразен при равномерной сети, сплайны/RBF — при приоритете плавных градиентов, кригинг — при выраженной автокорреляции и необходимости оценивать неопределённость. Методика обеспечивает быстрый и повторяемый результат для учебных и прикладных задач.

Ключевые слова

QGIS; интерполяция; влажность почвы; IDW; кригинг; сплайн; вариограмма; радиально-базисные функции; RMSE; MAE.

Пространственная неоднородность влажности почвы влияет на урожайность и рациональное водопользование, однако полевые измерения, как правило, выполняются лишь в ограниченных точках. Интерполяция позволяет восстановить непрерывную поверхность значений между замерами, выделить зоны дефицита/переувлажнения и обосновать управленческие решения (корректировка полива, планирование отбора проб).

Цель исследования — на основе авторитетных источников и официальной документации QGIS описать воспроизводимую процедуру интерполяции данных влажности почвы и сформулировать критерии выбора метода с учётом свойств исходных данных (плотность и геометрия точек, наличие тренда/анизотропии, требуемая гладкость поверхности, потребность в оценке неопределённости).

Геостатистическая теория подробно изложена в классических работах, где интерполяция трактуется как задача пространственного предсказания на основании модели автокорреляции (вариограммы) и предположений о гладкости поверхности. Практико-ориентированные руководства вводят алгоритмы и параметры в прикладном ключе (R, SAGA/GRASS, QGIS), а учебные пособия по ГИС формулируют требования к данным и картографическому оформлению результата.

Интерполяция в ГИС — это способ «дорисовать» карту между нашими точками измерений и получить непрерывную поверхность значений. Мы учитываем, как расположены точки, насколько поле должно быть гладким и есть ли у соседних точек схожие значения. В классической геостатистике это подробно объясняет Н. Кресси: кригинг там описывается как лучший линейный способ предсказания, если мы знаем, как значения связаны в пространстве [1]. В ГИС это часть картографического моделирования: важно подготовить данные (использовать метрическую проекцию, иметь достаточно точек и чтобы они представляли всю территорию), выбрать подходящий метод и корректно оформить итоговую карту, чтобы её можно было интерпретировать [2].

Практичные шаги для экологических и почвенных карт хорошо описал Т. Хенгл: сначала делаем разведочный анализ, настраиваем вариограмму, потом проверяем качество через перекрёстную проверку и смотрим карты ошибки. Отдельно он советует, как выбрать шаг пикселя, вырезать результат по границам

района и сравнить разные модели [3]. В QGIS всё это реализовано «из коробки» и через модули: в руководстве показано, как запускать IDW и другие интерполяторы, какие у них параметры (степень, число соседей/радиус, контроль распределения точек) и какие есть ограничения, если точки распределены неравномерно [4]. В «Gentle GIS Introduction» на примере QGIS доступно объясняют, как работает IDW, и перечисляют продвинутые варианты — кригинг и сплайны (включая RST) [5].

Среди простых методов часто используют IDW, предложенный Д. Шепардом: близкие точки влияют сильнее, дальние — слабее. Это даёт понятную оценку, особенно когда точки распределены ровно и их достаточно [5]. Сплайны и RBF дают очень гладкие поверхности и полезны там, где ожидаются плавные переходы, но их надо аккуратно настраивать, чтобы не «перегладить» реальную картину [2,3].

Как выбирать QGIS методы (IDW, сплайны, RBF, кригин) и на что смотреть:

1. Стартовый ориентир — IDW. Если точки расположены более-менее ровно и их достаточно, начните с IDW как быстрого baseline. Он прост, но сглаживает пики — имейте это в виду.

2. Нужна гладкая картинка — Сплайны. Когда важны плавные переходы (рельеф, агрофон), сплайны дают «аккуратную» поверхность. Подбирайте радиус/узлы по кросс-валидации; без неё легко «перегладить» данные. Барьеры используйте, если есть реальные преграды.

3. Сложная геометрия точек — RBF. Радиально-базисные функции гибкие и хорошо работают при нерегулярной выборке, но требуют подбора ядра/регуляризации. Слишком большой радиус размывает детали.

4. Нужна оценка ошибки — Кригин. Если есть пространственная автокорреляция и важна карта неопределённости, выбирайте кригин. Настройка вариограммы критична; используйте 8–20 соседей и эллипс поиска при анизотропии.

5. Выбор «соседи vs радиус» влияет на сглаживание. Меньше соседей/меньше радиус → более «пятнисто», но сохраняет локальные детали; больше соседей/большой радиус → глаже, но риск смазать экстремумы.

6. Проверка качества обязательна. Для всех методов — кросс-валидация (LOO/k-fold) и метрики (RMSE/MAE). Параметры (степень IDW, радиус/узлы, ядро RBF, вариограмма кригинга) выбирайте по минимуму ошибки.

7. Практическое правило выбора.

а) Ровная сеть и скорость важнее всего → IDW.

б) Нужна очень гладкая поверхность → Сплайны (с барьерами при преградах).

в) Выборка сложной формы/хочется гибкости → RBF.

г) Требуется карта неопределённости/есть корреляция → Кригин.

8. Технические нюансы (общие). Работайте в метрической проекции; задавайте шаг растра, соразмерный среднему расстоянию между точками; обрезайте результат по контуру территории — это снизит артефакты на краях.

IDW (ОВР). Оценка определяется как взвешенное среднее соседних наблюдений с весами, убывающими с расстоянием; ключевой параметр — степень p (обычно 1.5–2.5). Метод прост и устойчив при равномерной сети, но склонен сглаживать локальные экстремумы и чувствителен к неоднородности выборки.

Сплаины. Тонкопластинчатые и В-сплайны минимизируют кривизну поверхности, обеспечивая высокую гладкость; требуется настройка коэффициента сглаживания и, при необходимости, использование барьеров для учёта преград в распространении влияния.

RBF. Радиально-базисные функции формируют аппроксимирующую поверхность; выбор ядра и параметров регуляризации контролирует баланс между сглаживанием и точностью.

Кригин. Геоestatистический метод минимальной дисперсии, опирающийся на модель вариограммы (тип, «нагетт», порог, диапазон). Преимущество — возможность оценивать неопределённость (карта стандартной ошибки) и учитывать тренд (universal kriging). В таблице 1 рассматривается сравнение QGIS методов.

Таблица 1 - QGIS методы

Метод	Когда использовать	Поиск соседей/радиус	Примечания
IDW (ОВР)	Равномерная и достаточно плотная сеть точек; быстрый baseline	N ближайших или радиус (м)	Простой и быстрый; сглаживает экстремумы
Сплаины (TPS/B-spline; с барьерами)	Плавные градиенты; важна гладкая поверхность	Радиус/узлы по алгоритму; подбирать по кросс-валидации	Визуально согласованные карты
RBF (радиально-базисные функции)	Гладкая аппроксимация; сложная геометрия точек	Радиус/соседи; избегать слишком большого радиуса	Гибкость, но нужен подбор параметров
Кригин (Ordinary/Universal)	Есть автокорреляция; нужна карта ошибки/неопределённость и	8–20 соседей; эллипс поиска при анизотропии	Оценка ошибки; чувствителен к параметрам

Пошаговый алгоритм интерполяции в QGIS:

1. Подготовка данных и проекции. Импортируйте точки (CSV/GPKG). Убедитесь, что слой в метрической проекции (лучше UTM); при необходимости экспортом перепроецируйте из WGS84. Проверьте поле со значениями (числа, корректный диапазон, без пропусков). Удалите дубли, выбросы и «заблудившиеся» точки.

2. Выбор интерполятора и старт-параметров. Для базовой оценки при ровной и плотной сети — IDW ($p \approx 2$; 8–16 соседей или фиксированный радиус). Для плавных градиентов — сплайны (Smoothing/Tension с дефолта; барьеры при преградах). При сложной геометрии — RBF (ядро gaussian/multiquadric + регуляризация). При выраженной автокорреляции и нужной карте ошибки — кригин (модель вариограммы: тип, nugget, sill, range). Начните с IDW как baseline, затем сравните методы по кросс-валидации.

3. Расчёт поверхности. IDW: Processing → QGIS → Interpolation → IDW. Сплайны/RBF: соответствующие алгоритмы в SAGA/GRASS/GDAL. Кригин: Ordinary/Universal Kriging (SAGA/GRASS) с настройкой вариограммы и, при анизотропии, эллипса поиска. Размер пикселя берите $\approx 1/2$ – $1/5$ среднего межточечного расстояния.

4. Обрезка по маске. Ограничьте расчёт Extent'ом или вырежьте готовый растр по полигону территории: Растр → Извлечение → Вырезать по маске. Это убирает крайние артефакты.

5. Картографическое оформление. Задайте градиентную палитру и единицы в Символогии. При необходимости постройте изолинии (Растр → Экстракция → Контуры). В макете добавьте легенду, шкалу, источник данных и CRS. Для кригинга дополнительно выведите карту Standard Error.

6. Проверка качества. Выполните LOO или k-fold, посчитайте RMSE и MAE (меньше — лучше). Сравните методы и настройки с baseline. Для кригинга проверьте несмещённость (средняя ошибка ≈ 0) и сопоставьте карту ошибки с редкими зонами выборки.

Пошаговый алгоритм интерполяции в QGIS представлен на рисунке 1.

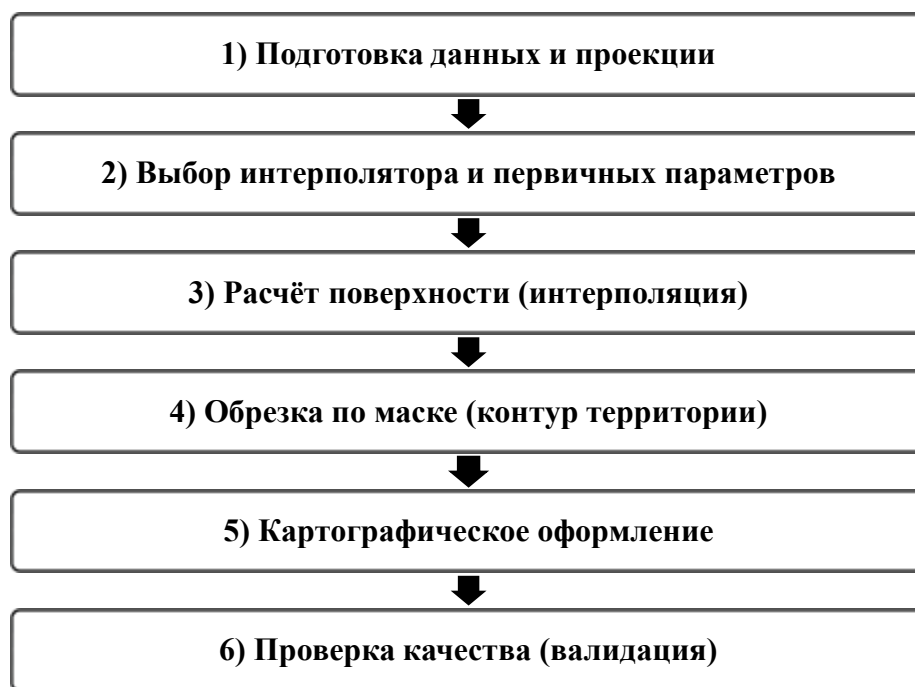


Рисунок 1 - Пошаговый алгоритм интерполяции в QGIS

Параметры для запуска методов:

1. CRS: метры (UTM); шаг пикселя: $\frac{1}{2}$ – $\frac{1}{5}$ среднего межточечного расстояния.
2. IDW: $p=2$, $N=12$ (или радиус ≈ 1 – 2 средних межточечных расстояния).
3. Сплайн: Smoothing/Tension = default, затем подгонка по кросс-валидации.
4. RBF: gaussian или multiquadric + базовая регуляризация; потом подгонка по RMSE.
5. Кригин: сферическая вариограмма как старт; настройте nugget/sill/range по экспериментальной вариограмме; 8–20 соседей, при анизотропии — эллипс поиска.

При равномерной сети точек IDW обеспечивает сопоставимое качество с кригином при меньших трудозатратах; при наличии выраженной автокорреляции кригин демонстрирует меньшие ошибки (RMSE/MAE) и предоставляет карту неопределённости. Сплайны и RBF целесообразны при ожидании плавных градиентов, но требуют контроля «пере-гладкости». Критичны корректный выбор шага пикселя и маскирование края растра, что снижает артефакты.

Заключение

В работе систематизированы доступные в QGIS методы интерполяции (IDW, сплайны, RBF, кригин) и предложена воспроизводимая процедура построения карт влажности почвы, включающая подготовку данных и проекции, выбор интерполятора и его параметров, расчёт поверхности, обрезку по маске, картографическое оформление и проверку качества (LOO/k-fold, RMSE/MAE). Показано, что выбор метода определяется структурой данных и целями анализа: IDW целесообразен как быстрый базовый ориентир при равномерной сети точек; сплайны и RBF предпочтительны при приоритете плавных градиентов; кригин оправдан при выраженной пространственной автокорреляции и необходимости получить карту неопределённости. Предложенный алгоритм позволяет быстро и воспроизводимо получать корректные карты распределения влажности почвы в QGIS и осознанно выбирать интерполяционный метод и его параметры под конкретный набор данных и задачу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Cressie N. A. C. Statistics for Spatial Data. Revised ed. — New York: Wiley, 1993. — 900 p.
2. Burrough P. A.; McDonnell R. A.; Lloyd C. D. Principles of Geographical Information Systems. 3rd ed. — Oxford: Oxford University Press, 2015. — 330 p.
3. Hengl T. A Practical Guide to Geostatistical Mapping of Environmental Variables. — Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2007. — 143 p.
4. Cressie N. A. C. Statistics for Spatial Data. Revised ed. — New York: Wiley, 1993. — 900 p.
5. Burrough P. A.; McDonnell R. A.; Lloyd C. D. Principles of Geographical Information Systems. 3rd ed. — Oxford: Oxford University Press, 2015. — 330 p.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УПРАВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПРОЦЕССАМИ

Козлов С.С.

КГУ «Средняя школа №4 города Серебрянска» отдела образования по району
Алтай Управления образования Восточно-Казахстанской области,
г. Серебрянск, Восточно-Казахстанская область, Казахстан
E-mail: Mr.cj.black88@gmail.com

Цифровая трансформация образования, ускоренная развитием информационных и коммуникационных технологий, сделала искусственный интеллект (ИИ) ключевым фактором, влияющим не только на процесс обучения, но и на его управление. Современная школа и вуз генерируют огромные объемы данных, которые без применения интеллектуальных систем остаются неиспользованным ресурсом [1]. Внедрение ИИ становится императивом для повышения эффективности и качества образовательных услуг на системном уровне.

ИИ обеспечивает системное влияние на образовательную среду, выходя за рамки автоматизации рутинных задач. Как отмечают Холмс, Бялик и Фейдел [2], ИИ предлагает новые перспективы для преподавания и обучения, что, в свою очередь, требует кардинального пересмотра традиционных управленческих стратегий. Цифровая трансформация образования, как подчеркивают Днепровская и Янковская [3], становится невозможной без глубокого внедрения ИИ в административные и аналитические функции. И. В. Роберт [4] указывает на необходимость решения ряда методологических и этических проблем, а также формирования новых компетенций для эффективного использования ИИ в управлении образовательными системами. Эти глобальные тенденции нашли прямое отражение в стратегическом планировании Республики Казахстан.

В Казахстане развитие цифровизации, включая внедрение ИИ в образование, регулируется и поддерживается на высшем уровне в рамках Государственной программы «Цифровой Казахстан» [5]. Эта программа ставит целью не только ускорение темпов экономического развития, но и значительное улучшение качества жизни граждан, что напрямую включает трансформацию сферы образования. Таким образом, внедрение ИИ в образовательное управление рассматривается как часть общенациональной задачи по построению цифрового государства. ИКТ-инфраструктура служит фундаментом для этой трансформации: обеспечение школ широкополосным доступом к Интернету и необходимым компьютерным парком является критически важным условием для работы сложных ИИ-систем (например, интеграция с платформой «Күнделік»).

Казахстанские образовательные учреждения активно внедряют технологии для повышения прозрачности и эффективности управления через интеллектуальный анализ данных (Learning Analytics) и прогнозирование.

1. Прогнозирование рисков и успеваемости: Активно используются цифровые платформы (например, АИС «Күнделік» (рисунок 1)) для сбора больших данных об успеваемости, посещаемости, активности учащихся и других поведенческих метриках. Эти данные являются основой для будущих систем ИИ, предназначенных для прогнозирования рисков неуспеваемости или отсева студентов. Точное прогнозирование позволяет администрации и педагогам своевременно вмешиваться и корректировать образовательные траектории до возникновения кризисной ситуации.

2.

		3 четверть					
		қаңтар				ақпан	
		11	11	18	18	01	01
		Жауап	Жауап	Жауап	Жауап	Жауап	Жауап
1	Абдәшәев Мәддір	5	4	4	4	4	4
2	Алтынбаев Дулат	5	4	4	4	4	4
3	Бектұров Нұр	5	5	5	4	4	4
4	Габдуллина Айгана	4	5	5	5	5	4
5	Джумалиева Динара	5	5	4	4	5	5
6	Есимова Қарлығаш	4	5	4	5	5	4
7	Жампеисова Жұлды	5	5	5	4	5	5

Рисунок 1. Электронный дневник, данные об успеваемости учащихся

3. Формирование адаптивной политики: Анализ больших данных с помощью ИИ позволяет управленцам выявлять скрытые закономерности в образовательном процессе - от эффективности отдельных учебных программ до влияния социально-экономических факторов на успеваемость. Эта информация критически важна для формирования адаптивной образовательной политики [5], основанной не на интуиции, а на объективных, верифицированных данных.

Внедрение ИИ в Казахстане нацелено на автоматизацию административных задач и обеспечение максимальной прозрачности процессов.

Автоматизация предоставления господдержки: Ярким примером является пилотный проект «Социальный кошелек» (рисунок 2). Этот цифровой сервис используется для учета и контроля бесплатного/льготного питания школьников. Он представляет собой механизм цифровых ваучеров, который обеспечивает адресное и проактивное предоставление мер государственной поддержки, исключая бюрократию.

Повышение прозрачности расходов: «Социальный кошелек» является примером автоматизации финансовых процессов с целью повышения эффективности и прозрачности использования бюджетных средств. Оплата поставщикам питания производится только за фактически оказанные услуги, что минимизирует коррупционные риски и нецелевое расходование средств.

Оптимизация документооборота: Более широкое внедрение цифровизации и ИИ в документооборот и учебный процесс направлено на сокращение рутинной нагрузки на учителей и администрацию, позволяя им сосредоточиться на педагогической деятельности.



Рисунок 2. Пример интерфейса программы «Социальный кошелек»

Особое внимание в Казахстане уделяется подготовке педагогов и управленцев к работе в условиях ИИ. Активно проводятся программы профессионального развития, направленные на формирование стратегического мышления, лидерских и управленческих компетенций руководителей системы образования. В рамках этих программ формируется сообщество управленцев-практиков, способных внедрять проекты по ответственному использованию ИИ в обучении и управлении. Внедрение ИИ в управление образованием Казахстана имеет потенциал для:

1. Обеспечения объективности при распределении ресурсов.
2. Повышения прозрачности использования бюджетных средств.
3. Формирования адаптивной образовательной политики на основе больших данных.

В целом, Казахстан демонстрирует активную государственную позицию в сфере внедрения ИИ, рассматривая его не только как образовательный инструмент, но и как мощное средство для системного и эффективного управления всей сферой. Это стратегическое видение напрямую вытекает из установок Государственной программы «Цифровой Казахстан», которая ставит цифровизацию образования в ряд приоритетных задач для повышения конкурентоспособности страны.

Успешная реализация этих проектов обеспечит высокий уровень качества казахстанского образования, соответствующий задачам «Цифрового Казахстана». В частности, проактивное управление, основанное на анализе больших данных, позволит минимизировать академическую неуспеваемость и отсеивать учащихся. Внедрение таких решений, как «Социальный кошелек», создает прецедент для повышения прозрачности бюджетных расходов и гарантирует,

что государственная поддержка действительно доходит до целевой аудитории. Более того, автоматизация рутинных административных процессов высвобождает критически важный ресурс — время педагогов и управленцев, позволяя им сосредоточиться на стратегическом планировании и непосредственном взаимодействии с учащимися.

Таким образом, интеграция ИИ в административные системы не просто оптимизирует работу, но и способствует гуманизации образовательного процесса. Дальнейшие усилия Казахстана будут направлены на масштабирование пилотных проектов, обеспечение цифрового равенства между городскими и сельскими школами, а также на постоянное повышение квалификации кадров для работы с интеллектуальными управленческими системами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Солдаткин В.И. и др. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: Учебник для вузов. — М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2020.
2. Холмс У., Бялик М., Фейдел Ч. Искусственный интеллект в образовании: Перспективы и проблемы для преподавания и обучения / Пер. с англ. — М.: Альпина PRO, 2022.
3. Днепровская Н.В., Янковская Е.А. Цифровая трансформация образования и искусственный интеллект: монография. — М.: Проспект, 2023.
4. Роберт И.В. Искусственный интеллект в управлении образовательными системами: проблемы и перспективы // Информатика и образование. — 2021. — № 1. — С. 3–12.
5. Государственная программа «Цифровой Казахстан» [Электронный ресурс]. Утверждена Постановлением Правительства Республики Казахстан от 12 декабря 2017 года № 827. — URL: adilet.zan.kz (дата обращения: 28.09.2025).

УДК 004.8:51

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ БАҒЫТТАРЫНЫҢ МАТЕМАТИКАДАҒЫ ҚОЛДАНЫСЫ

Шамған М.М.

Научный руководитель: Косыбаева У.А., математика және информатиканы оқыту әдістемесі кафедрасының профессоры, қауымдастырылған профессор
Академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды ұлттық зерттеу университеті
E-mail: kafedra.kmiit@mail.ru, madinashamgan@gmail.com

Жасанды интеллект (ЖИ) бүгінгі цифрлық дәуірдің негізгі қозғаушы күшіне айналып, өмірдің барлық саласына, соның ішінде таза ғылымдардың ханымы — математикаға да терең еніп келеді. Егер де ЖИ-ді математиканың қолданыстық құралы ретінде ғана емес, сонымен бірге теориялық зерттеулердің серіктесі ретінде қарастырсақ, онда оның әсері одан да зор болады. Бұл мақалада

жасанды интеллекттің негізгі бағыттарының – терең оқыту, табиғи тілді өңдеу және символдық ЖИ – математикалық зерттеулер мен есептер шешуде қалай қолданылатынын қарастырамыз.

1. Машиналық оқыту және деректерді талдау

Машиналық оқыту (МО) – бұл ЖИ-дің статистикалық үлгілерді табу үшін деректерді пайдаланатын бөлімі. Оның математикадағы қолданысы ерекше кең:

Сандар теориясындағы үлгілерді табу: Көптеген тарихи гипотезалар (мысалы, жай сандардың таралуы) деректердегі жасырын үлгілерге негізделген. МО алгоритмдері жай сандар тізбегінің, π санының немесе басқа математикалық тұрақтылардың цифрлары арасындағы күрделі корреляцияларды анықтауға мүмкіндік береді. Бұл математиктерге жаңа гипотезалар ұсынуға көмектеседі.

Геометриялық есептерді шешу: Кешенді геометриялық пішіндерді жіктеу немесе салыстыру мәселелерін терең бейнелеу желілері жоғары дәлдікпен шеше алады. Мысалы, топологиялық инварианттарды есептеуде нейрондық желілерді қолдану.

Оптимизация: Математиканың маңызды саласы – бұл функциялардың максимумдарын және минимумдарын табу. Градиенттік түсу сияқты МО алгоритмдерінің негізі осы оптимизациялық әдістерге негізделген. Керісінше, математикалық оптимизация әдістері МО модельдерін оқытуды жақсарту үшін қолданылады.

2. Терең оқыту және математикалық гипотезалар

Терең оқыту – бұл көп қабатты нейрондық желілерді пайдаланатын машиналық оқытудың ішкі бөлімі. Оның математикаға қосқан үлесі таңғажайып:

Жаңа теоремаларды ұсыну: Google DeepMind сияқты компаниялар нейрондық желілерді алгебралық топология және үйлесім теориясы сияқты салалардағы теоремаларды дәлелдеуден гөрі, жаңа гипотезаларды ұсыну үшін жетілдірді. Модель көптеген математикалық объектілерге талдау жүргізіп, олардың арасындағы байланыстарды анықтайды, содан кейін адам зерттеушілерге тексеру үшін ықтимал теоремаларды ұсынады.

Дәлелдеуді автоматтандыру: Дәлелдеу көмекшілері (Coq, Lean) деп аталатын арнайы бағдарламалар математиктердің дәлелдерді тексеруіне көмектеседі. Терең оқыту әдістері осы жүйелерде қысқару және дәлелдеу стратегияларын таңдау үшін қолданылуда, бұл уақытты үнемдеп, адамның көңілін толтыратын жұмысты азайтады.

3. Табиғи тілді өңдеу (ТТӨ) және математикалық мәтіндер

ТТӨ – бұл компьютер мен адам тілі арасындағы алмасуды қамтамасыз ететін ЖИ бағыты. Оның математикадағы рөлі де маңызды:

Математикалық әдебиеттерді іздеу және талдау: Математиктер жыл сайын мыңдаған мақала жариялайды. ТТӨ модельдері (мысалы, BERT тәрізді) осы ғылыми мәтіндерді талдап, белгілі бір теорема немесе тұжырым туралы ақпаратты тез тауып, қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Математикалық есептерді түсіну: ЖИ жүйесіне сандық есептерді шығару үшін алдымен ол есептің шартын түсінуі керек. ТТӨ модельдері есептің мәтінін

талдап, оны формальды математикалық өрнекке түрлендіреді. Бұл білім беруде оқушыларға есеп шығаруда көмектесетін құралдарды жасауға негіз болады.

4. Символдық Жасанды Интеллект

Бұл бағыт нейрондық желілерге негізделмеген, ал символдармен (айнымалылар, функциялар, операторлар) және оларға қолданылатын ережелермен жұмыс істейді. Ол дәстүрлі компьютерлік алгебра жүйелеріне (Wolfram Alpha, Maple) жақын:

Интегралдау және дифференциалдау: Күрделі интегралдарды шешу немесе туындыларды есептеу.

Алгебралық түрлендірулер: Өрнектерді жеңілдету және теңдеулер жүйесін шешу.

Дәлелдеу: Қарапайым теоремаларды аксиомалар мен логикалық ережелер негізінде автоматты түрде дәлелдеу.

ЖИ-дің болашағы – бұл терең оқытудың «интуициясы» мен символдық ЖИ-дің «далдігін» біріктіретін гибридтік модельдерде.

Жасанды интеллект математикаға тек қуатты құрал ретінде емес, сонымен қатар жаңа идеялар көзі ретінде де келіп отыр. Ол математиктердің күрделі есептерді шешу жылдамдығын арттырып, гипотезаларды тезірек құрастыруға мүмкіндік береді. Алайда, адамзаттың шығармашылығы, терең түсінігі және интуициясы әлі де шешуші рөлді атқарады. ЖИ – бұл математик үшін ең мықты серіктес, оның мүмкіндіктерін кеңейтіп, зерттеулердің жаңа көкжиектерін ашады. Болашақта бұл серіктестік тереңірей түсіп, математика ғылымына тағы да көптеген жаңалықтар әкелері сөзсіз.

УДК 72

ВЛИЯНИЕ АРХИТЕКТУРЫ СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛ АСТАНЫ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Кумаров А.Б.

Нариман С.А., PhD, и.о. ассоциированного профессора
Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилёва (ЕНУ),
г. Астана, Казахстан, E-mail: aliba20063011@gmail.com

Введение. Учеба играет важную роль в жизни. Ребенок воспринимает всю информацию в атмосфере как доброжелательной, таки и негативной. Его социальное положение, кругозор, материальное состояние, условия жизни и способности к обучению формируют основу для дальнейшего развития. Учеба влияет на различные стороны личности [1]. Архитектура может создавать оптимальные условия для получения и закрепления этих навыков, превращаясь тем самым в полноценный инструмент образовательного процесса [2]. Для этого мы должны изучить, как архитектура современных школ Астаны влияет на школьников, и дальнейшем мы можем предположить, насколько развилась архитектура школ Астаны.

Основная часть. Проанализировать, как архитектурные особенности современных школ Астаны влияют на эффективность образовательного процесса и комфорт учащихся. Изучить архитектуру школ, влияние элементов архитектуры.

Было проведен урок с написанием эссе 1–4 классов, где ученики, а также учителя написали эссе касательно их ожиданий от школ в цифровой среде. Они упомянули: компьютеры, интерактивные доски, планшеты, мультимедийные системы, принтеры и сканеры, проекторы, видеонаблюдение, цифровую библиотеку, жизнеобеспечение, 3D-принтеры, лазерные резак, робототехнику, электронику, виртуальная реальность, облачные технологии, безопасность в интернете [3].

Также в другом учреждении была проведена дискуссия, где затрагивалась тема современной архитектуры и дизайна. Ученики говорят, что школы изменятся в будущем, где школу построят с двумя корпусами и переходами между ними, а также добавят зеленый уголок, где будет настольный теннис или спокойное место, где можно посидеть или почитать книги. Детям хочется красоты и удобства, места, где можно передохнуть и любоваться красотой [4].

BINOM School – это государственная школа, по изображенной на (рис. 1). В столице планируется построить 6 школ данного формата. За строительством отвечает BI Group [5].



Рисунок 1 - BINOM School имени Абиша Кекилбаева

На постройку школы выделили 260 тысяч тенге за квадратный метр. Школа рассчитана на большое количество учеников, а также предусматривает место для каждого. В BINOM оснащённость технологическим оборудованием составляет 21% от общей сметы стоимости всей школы по сравнению с 4,5% в типовой. Школа оборудована по стандартам НИШ. Также стоит добавить, что, если вы захотите преподавать в BINOM, существует интернет-платформа «Jumys Smart Nation». Приложение охватывает 270 тысяч преподавателей, из которых выбирают лучших, рассказывает представитель BINOM School Шолпан Кадырова [6].

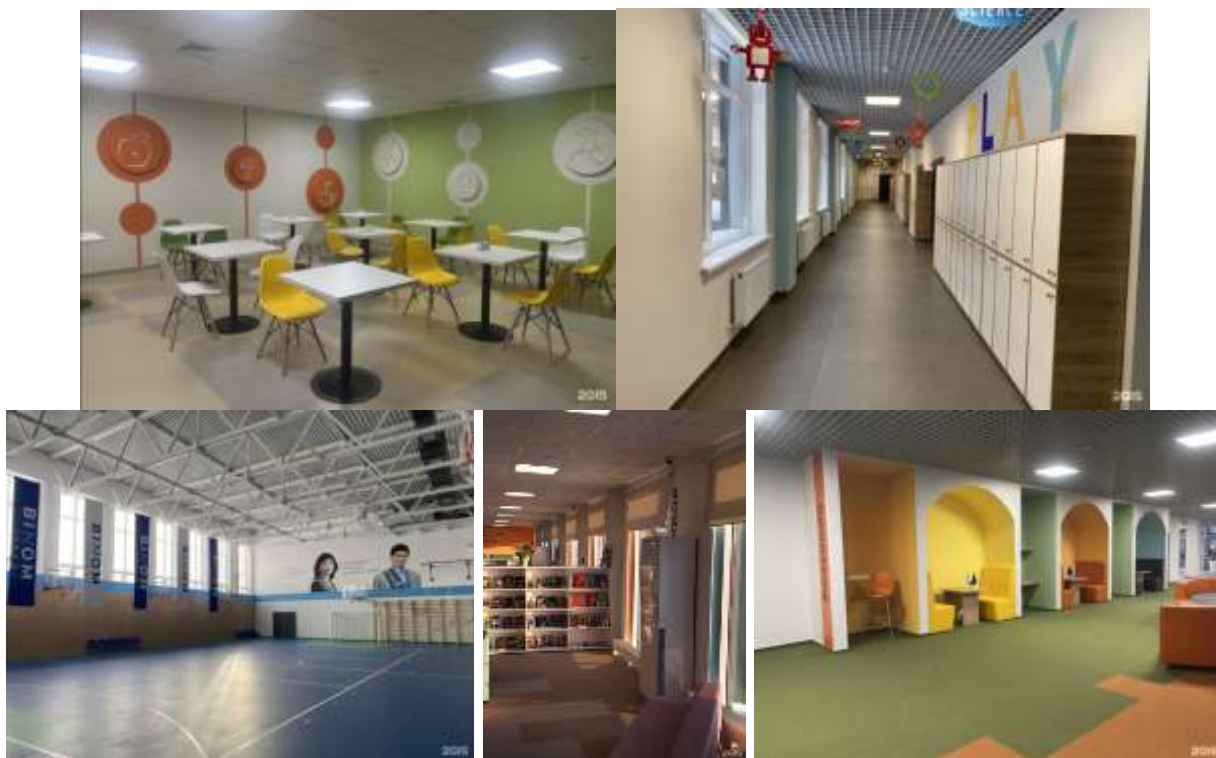


Рисунок 2 - BINOM School имени Абиша Кекилбаева

BINOM предоставляет школьникам реальную доступность, а также качественное образование. Учреждение использует метод воспитания Amanat. В BINOM имеется 5 этажей, в которых предусмотрено 127 кабинетов, 9 расширенных лабораторий по физике, химии, биологии, нанотехнологиям и биотехнологиям, кинозал на 100 мест, столовая, медицинский пункт и библиотека. Также имеются дополнительные места организованы коворкинг-зоны для учителей и детей, телестудия, игровые комнаты, смарт-классы, 3D-принтер для творческих экспериментов, кабинеты робототехники, мастерские по резьбе металла и дерева, Speaking Club, TedxBinom и др. Кроме компьютеров, в школе также предоставлены ноутбуки. Особое внимание школа уделяет инклюзивному образованию; в школе предусмотрено лифты, пандусы, а также тактильное покрытие. BINOM создает комфортную среду обучения для детей с особыми потребностями в образовании. Также имеется два спортивных зала, несколько площадок на улице, где дети занимаются футболом, волейболом, баскетболом и другими видами спорта, а также есть workout зона [7].

Да, BINOM - школа сильно развита инфраструктура, а также большого количество школ, а именно шесть школ BINOM: Школа-лицей BINOM SCHOOL имени Кадыра Мырза Али; Школа-лицей BINOM SCHOOL имени Каныша Сатбаева; Школа-лицей BINOM SCHOOL имени Алихана Букейхана; Школа-лицей BINOM SCHOOL имени Ахмета Байтурсынулы; Школа-лицей BINOM SCHOOL имени Ыбрая Алтынсарина; Школа-лицей BINOM SCHOOL имени Абиша Кекилбаева. Их расположение позволяет родителям отпускать своих детей в самостоятельный путь. Также школа предоставляет достаточное количество оборудования для обучения. Ребенок успевает получать знания,

отдыхать, а также посещать кружки, и это все бесплатно, - рассказывает Айнур Есмагамбетова [8].

Quantum – Quantum TECH School. Открытие школы произошло 31 августа 2024 года. Школа находится неподалёку от центра ЕХРО. Это современная образовательная школа, объединяющая передовые технологии и культуру традиций, по изображенной на (рис. 3). Школа сочетает образовательные практики, где развивают всестороннее развитие личности. В школе имеются бассейн, два спортзала, залом хореографии, актовый и медиа-зал, STEM-лаборатория, кулинарная лаборатория и многие другие объекты. Также в школе имеются секции по гольфу, машиностроению, традиционной казахской стрельбе из лука (садақ ату) и фехтованию. Также в школе есть специалист, ответственный за детей с особыми образовательными потребностями. Можно также уделить внимания тому что школа использует ИИ для персонализации обучения и создания интерактивных уроков, облегчает работу сотрудникам. Также внедряет система входа в школу по FACE ID, что позволяет не пропускать посторонних людей, создавая повышенную безопасность. [9]



Рисунок 3 - Quantum TECH School

В южном блоке находятся спортзалы, мастерские, инновационные лаборатории по химии, физике и биологии, а также универсальные аудитории основной школы. В западном блоке с первого по третий этажа расположены помещения начальной школы, на четвертом этаже – кабинеты старшей школы. В северном блоке находятся столовая, зрительный зал, аудитории основной и старшей школы, а также кабинеты музыки и робототехники. Интерьер школы строится на трех ключевых принципах: внимание к качеству среды, использование большого количества естественного света и продуманная функциональность. В атриуме расположен удобный амфитеатр, который служит местом для отдыха, встреч, собраний и творческих мероприятий. Также рядом находится вторя амфитеатр. Его можно использовать как дополнительную сцену для концертов, как дискуссионную площадки при библиотеке, рядом с которой расположена оранжерея, что делает пространство более живым и комфортным. Чтобы было комфортно находиться в образовательной среде, архитектура этой школы сосредоточена не только на пространстве, но и на ландшафте. На

территории школы, а именно на улице, было создан искусственный холм, у подножия которого установлен амфитеатр. Это позволяет ученикам отдохнуть и подышать свежим воздухом, несмотря на ветер. Также на территории школы есть площадка для волейбола и баскетбола, беговые дорожки, площадки с тренажерами и зона для занятий гимнастикой. Quantum развивает всесторонне развитых личности учеников, используя современные технологии, а также ИИ для облегчения подготовки уроков для педагогов. [10].

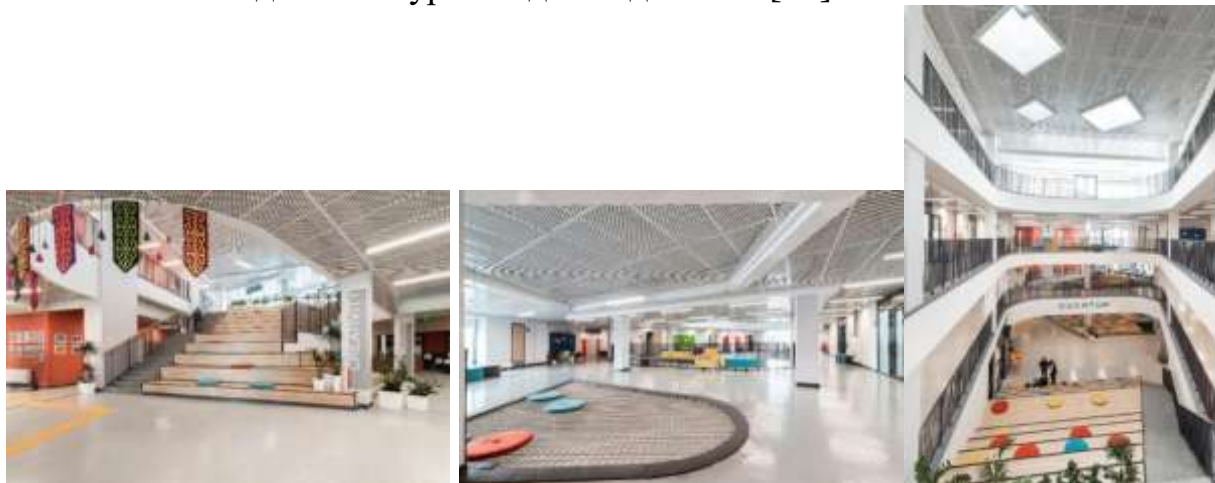


Рисунок 4 - Quantum TECH School

Kazakhstan International School Astana – школа, находящаяся неподалеку от ЕХРО. Заказчиком является Фонд Нурсултана Назарбаева, таким образом, здание должно соответствовать требованиям к учебному пространству. Помимо современного подхода к проектированию комплекса, архитектура здания «Спираль» отражает традиции Казахстана, восходящие к культуре тюркских народов в целом. Здание имеет четыре этажа, спорткомплекс, кафе, детский сад, актовый зал-амфитеатр и библиотеку. Как раз возле спиральной лестницы находится библиотека на первом и втором этажах, больше всего внимание в этой школе можно уделить парку: в парке находится детский сад для прогулок детей на улице и футбольное поле, а также большинство дорожек круглой формы [11].



(Рис. 5 Kazakhstan International School Astana — 2ГИС) Kazakhstan International School Astana

Страна показывает, что бюджет на школу экономят. Мы лишь надеемся на технологию, которая нам даст образование. Но ATRIUM презентовала современную архитектуру школы на примере Quantum: свободное пространства - не просто большое помещение, а помещения, где есть два амфитеатра. Такой подход в архитектуре использовался в школе-интернате в Кожухово [12]. Мы также можем использовать атриум как учебную зону, так как ученики всё время сидят в одном помещении. Если они начнут заниматься в атриуме, это может повысить сплочённость и креативность. Также можно добавить объекты, что позволяет изучать предмет не только во время занятий, но и после них, например, стол для шахмат или музей для изучения определённых предметов, это позволяет закреплять материал или предоставляет примеры для уроков [13].

Таким образом, Современная школа Астаны предоставляет разные виды архитектуры, также она влияет на эффективность образовательного процесса. Хорошее пространство для учеников может повысить знание уменьшить стресс, а также замотивировать их. Но не забываем про учителей: им также нужно место, где можно распечатать документы, расслабиться, и место для работы после проведения занятия. Это может увеличить продуктивность и улучшить качество образования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Влияние школы на ребенка // Журнал ИнтернетУрока URL: https://interneturok.ru/blog/voprosy_psihologii/vliyanie-shkoly-na-rebenka (дата обращения: 03 октября 2020).
2. Пространство образования: какой должна быть архитектура современных школ // design mate URL: <https://design-mate.ru/read/an-experience/space-of-education-what-should-be-architecture-of-modern-schools> (дата обращения: 15 ноября 2022 г).
3. Чего хотят дети и учителя от казахстанских школ // Международной информационное агентство "Казинформ" URL: https://www.inform.kz/ru/chego-hotyat-deti-i-uchitelya-ot-kazahstanskih-shkol_a4101772?ysclid=mhw11newjh165564506 (дата обращения: 16 Август 2023).
4. «Перемены требуют наши сердца»: что дети хотят изменить в школе // Журнал АкадемСити URL: <https://pedsovet.org/article/peremen-trebuut-nasi-serdca-cto-deti-hotat-izmenit-v-skole> (дата обращения: 15.10.23).
5. В чем преимущества бесплатной государственной школы BINOM // tengri news URL: <https://tengrinews.kz/news/chem-preimuschestva-besplatnoy-gosudarstvennoy-shkolyi-binom-447243/> (дата обращения: 31 августа 2021).
6. Новый взгляд на строительство школ в Казахстане. Чем школы BINOM отличаются от типовых? // informburo URL: <https://informburo.kz/stati/novyi-vzglyad-na-stroitelstvo-skol-v-kazaxstane-chem-skoly-binom-otlicayutsya-ot-tipovykh?ysclid=mhvt18ebof102624759> (дата обращения: 16 декабря 2021).
7. ШКОЛЫ binom // binom school URL: https://binom.edu.kz/about_binom/ (дата обращения: 16 декабря 2021).

8. Будущее за инновациями: BINOM School – новый бренд в казахстанском общеобразовательном процессе // azattyq ruhy URL: <https://rus.azattyq-ruhy.kz/society/31337-budushchee-za-innovatsiiami-binom-school-novyi-brend-v-kazakhstanskoy-obshcheobrazovatelnoy-protsesse> (дата обращения: 16.12.2021).

9. Открытие инновационной школы Quantum TECH School в Астане // tengri news URL: https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/otkryitie-innovatsionnoy-shkolyi-quantum-tech-school-astane-546503/?ysclid=mhrubcc17h583380171 (дата обращения: 31 августа 2024).

10. Частная школа Quantum в Астане // atrium URL: <https://www.atrium.ru/project/chastnaya-shkola-astana-quantum>

11. Спиральный подход // archi.ru URL: <https://archi.ru/world/93656/spiralnyi-podkhod> (дата обращения: 16 Августа 2021).

12. Школа нашего времени // archi.ru URL: <https://archi.ru/world/98196/shkola-nashego-vremeni> (дата обращения: 14 Февраля 2023).

13. Школа Будущего: Почему Казахстану Нужен Новый Дизайн Образовательных Пространств // YESTATE URL: <https://yestate.kz/shkola-budushhego-pochemu-astane-nuzhen-novyyj-dizajn-obrazovatelnyh-prostranstv/> (дата обращения: 22 октября, 2025).

ӘОЖ 37.022

VR ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН АУТИЗМ СПЕКТРІНІҢ БҰЗЫЛЫСТАРЫ БАР БАЛАЛАРДЫҢ ӘЛЕУМЕТТІК ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДА ҚОЛДАНУ: ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕР МЕН МҮМКІНДІКТЕР

Қайдарова М.А.

Ғылыми жетекші: Карменова М.А., PhD

С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,
Өскемен қ., Қазақстан, E-mail: meruert.kaydarova.94@mail.ru

Қазіргі таңда білім беру жүйесінде инновациялық технологияларды пайдалану ерекше білім беруді қажет ететін балаларды оқыту сапасын арттырудың маңызды құралына айналып отыр. Соның ішінде виртуалды шындық (VR) технологиялары ерекше назарға ие. VR технологиялары шынайы өмірлік жағдайларды қауіпсіз ортада модельдеуге мүмкіндік беріп, балалардың әлеуметтік, танымдық және коммуникативтік дағдыларын дамытуға жағдай жасайды. Аутизм спектрінің бұзылыстары бар балалар (АСБ) әлеуметтік өзара әрекеттесу, эмоционалды жауап беру және қарым-қатынас жасау барысында елеулі қиындықтарға тап болады. Олар үшін қоршаған орта жиі күрделі және болжап болмайтын жағдай болып көрінеді. Бұл өз кезегінде оқыту процесінде қосымша педагогикалық, психологиялық және әдістемелік қолдауды талап етеді. Дәстүрлі оқыту әдістері АСБ бар балалардың жеке ерекшеліктерін ескеруде әрдайым жеткілікті бола бермейді. Мұндай балалардың көпшілігі көзбен

қабылдауға, құрылымдалған және қайталанатын сценарийлерге жақсы жауап береді. Дәл осы тұрғыда VR технологиялары ерекше тиімді құралға айналады. Себебі виртуалды ортада нақты өмірлік жағдайларды – мысалы, қоғамдық көлікте мінез-құлық ережелерін, дүкенде сатып алу процесін, мектептегі қарым-қатынасты немесе көшеде бағдарлау машықтарын – қауіпсіз және басқарылатын жағдайда бірнеше рет қайталап үйретуге болады.

VR технологияларының басты артықшылықтарының бірі – иммерсивтілік пен бақылаудың үйлесімі. Яғни оқушы өзін шынайы жағдайдың ішінде жүргендей сезінеді, бірақ мұғалім немесе маман оқу процесін толық басқарып, әрбір элементті реттей алады. Мысалы, баланың назарын аудару үшін қоршаған ортаның дыбыстық немесе көру белгілерін күшейтуге, ал күрделі стимулдарды азайтуға болады. Бұл РАС бар балалардың сенсорлық сезімталдығын ескеруге және ақпаратты өңдеу процесін жеңілдетуге көмектеседі.

Сонымен қатар VR ортасында әлеуметтік дағдыларды дамыту мақсатында арнайы сценарийлер құруға болады. Мысалы: амандасу және қоштасу, алғыс айту, көмек сұрау, эмоцияларды тану және оларға жауап беру, топпен әрекеттесу дағдылары. Мұндай сценарийлер арқылы бала тек вербалды емес, сонымен бірге паралингвистикалық және вербалды емес сигналдарды (бет-әлпет, ым-ишара, интонация т.б.) тануға және қолдануға дағдыланады. Бұл – аутизм спектрінің бұзылыстары бар балалар үшін ерекше маңызды бағыттардың бірі. VR технологияларын қолдану тек оқыту процесін жеңілдетіп қана қоймай, сонымен қатар моторлық автоматизм мен эмоционалды тұрақтылықты дамытуға мүмкіндік береді. Виртуалды ортада қайталанатын әрекеттер арқылы баланың қозғалыс дағдылары мен дене координациясы жетілдіріледі. Қазіргі таңда әлемнің көптеген елдерінде, соның ішінде АҚШ, Еуропа елдері, Оңтүстік Корея және Жапонияда VR технологияларын РАС бар балаларды қолдау жүйесіне енгізу тәжірибесі сәтті жүзеге асырылып келеді. Мысалы, кейбір мектептерде VR арқылы «әлеуметтік әңгімелер» (social stories) мен «виртуалды экскурсиялар» кеңінен қолданылады. Қазақстан жағдайында да бұл бағыттың өзектілігі күн санап артып отыр. Білім беру жүйесінде инклюзивті білім беруді дамыту – мемлекеттік саясаттың маңызды басымдықтарының бірі. Елде РАС бар балалардың саны жыл сайын өсіп келеді, бұл арнайы педагогикалық әдістер мен инновациялық технологияларды енгізудің қажеттілігін айқындайды.

Осылайша, VR технологияларын педагогикалық тәжірибеге енгізу тек дәстүрлі оқыту әдістерін толықтырып қана қоймай, әлеуметтік бейімделу мен өмірлік маңызды дағдыларды қалыптастырудың жаңа мүмкіндіктерін ұсынады. Бұл бағыт қазіргі таңда ерекше өзектілікке ие болып отыр және ғылыми зерттеулер мен практикалық қолданбалардың қарқынды дамуына түрткі болды. 2015 жылдан бастап, әсіресе 2019 жылдан кейін және бүгінгі күнмен алғанда аутизм спектрінің бұзылыстары бар балаларды терапиялауда виртуалды (VR) және толықтырылған шынайылықты (AR) қолдануға қызығушылық күннен күнге артып келеді. Көп жағдайда тәжірибе жүзінде ұсынылатын шешімдер Unity 3D және Vuforia платформаларында әзірленген мобильді қосымшаларды қамтиды, бұл ASD диагнозы бар балалардың коммуникативтік, әлеуметтік-

эмоционалды және когнитивтік дағдыларын дамытуға бағытталған интерактивті оқу ортасын құруға мүмкіндік береді [1]. Негізінен VR және AR технологиялары бет-әлпетті тануды, әлеуметтік өзара әрекеттесуді және мінез-құлық дағдыларын үйретуде тиімді болып келеді, себебі, олар шынайы өмірде мүмкін емес иммерсивті жағдайларды үлгілеп, аутизм спектрінің бұзылыстары бар балаларды шынайы ортаға жылдам бейімделуіне оң әсер етеді. Сол сияқты зерттеулердің көпшілігі интеллектуалдық бұзылыстары жоқ балалармен жүргізіліп, олардың мінез-құлқы мен әлеуметтік өзара әрекеттесуін жетілдіруде виртуалды және толықтырылған шынайылықтың оң әсерін көрсетеді. VR/AR негізіндегі интервенциялар интерактивті сценарийлерді, аватарлар арқылы модельденген әлеуметтік жағдайларды және оқу үдерісін жекелендіруге мүмкіндік беретін иммерсивті орта қолдануды қамтиды. Мұндай тәсілдер балалардың қызығушылығын арттырып, шынайы өмірде қиын жүзеге асатын әлеуметтік жағдайларды қауіпсіз ортада тәжірибелеуге мүмкіндік береді. Алайда жүргізілген зерттеулердің басым бөлігі шағын үлгілерге сүйенетіндіктен және бағалау әдістерінің стандартталмағандығынан алынған нәтижелердің жалпыламалығы шектеулі. Осыған байланысты VR/AR технологияларының тиімділігін дәлелдеу үшін іріктемесі кең, біріздендірілген және ұзақ мерзімді ғылыми зерттеулер жүргізу қажеттілігі туындайд [2]. Дегенмен, бірқатар шектеулер бар: ұзақ мерзімді және ауқымды зерттеулердің жетіспеушілігі, тиімділікті бағалау әдістерінің стандартталмағандығы және техникалық қиындықтар. Жалпы алғанда, VR/AR технологиялары терапияның болашағы зор, перспективалы құралдары ретінде қарастырылып, әрі қарай ғылыми негізде дамытуды қажет етеді. Виртуалды ортадағы VR/AR технологиялары аутизм спектрінің бұзылыстары бар балаларды терапиялауда жалпы іс-әрекеттер балалардың әлеуметтенуін дамытуға бағыттайды және ол кесте 1-де келтірілген.

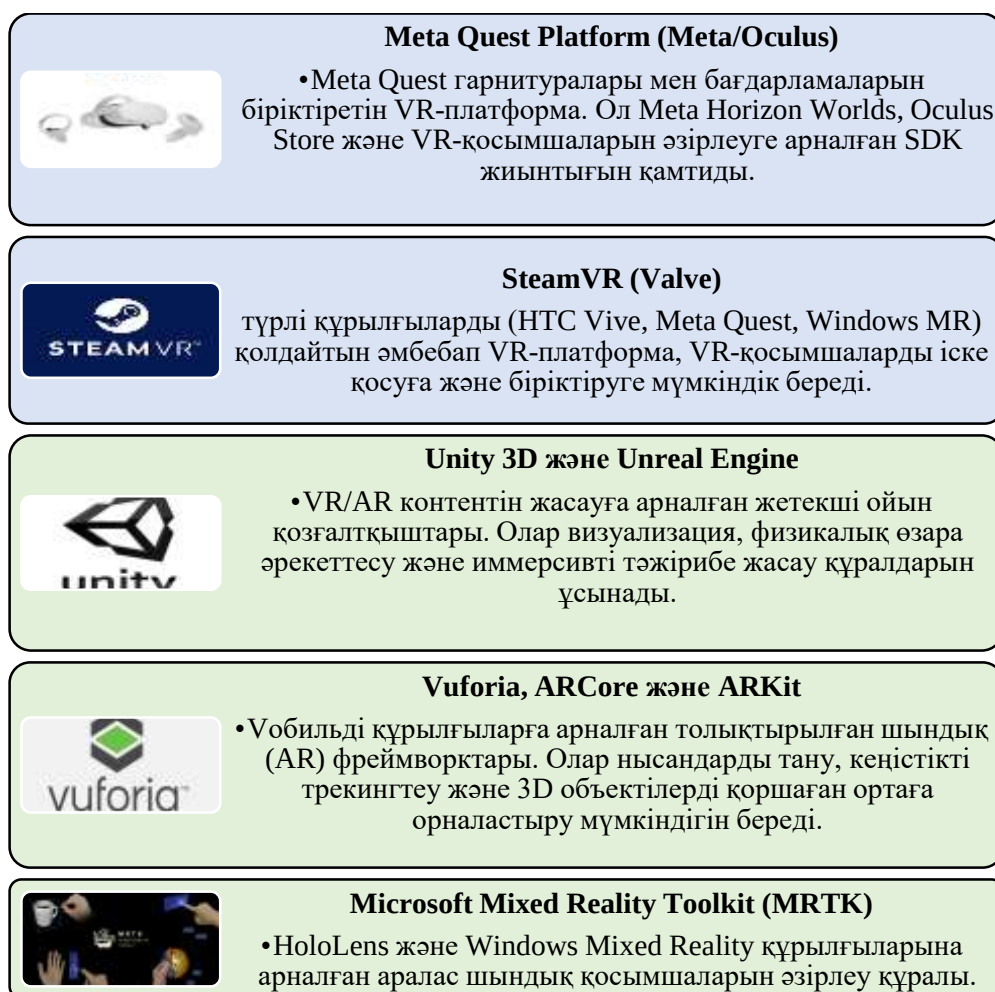
Кесте 1. Виртуалды ортадағы VR/AR технологиялары аутизм спектріндегі бұзылыстары бар балалардың әлеуметтенуін дамыту негіздері шарттары

№	Жобалау негіздері	Алынатын нәтижелер
1	VR/AR иммерсивті ортадағы виртуалды көрініс/ 3D-проекция	когнитивтік функциялар мен әлеуметтік дағдылардың жақсаруы және аутизм спектрінің бұзылыстары бар балалардың тұлғааралық өзара әрекеттесуін тиімді дамыту
2	Эмоционалды сауаттылықты арттыруға бағытталған VR-терапиялық интервенция	бастапқы эмоцияларды тану дағдыларын меңгеру уақыты VR қолданылған жағдайда меңгеру уақытын тиімділеу
3	Бағдарламалық жүйе оқу іс-әрекеттері үшін әлеуметтік контекст қалыптастыру мақсатында виртуалды сынып ортасын құру (eye tracker, аватармен сұхбат және т.б.)	орташа деңгейдегі аутизмі бар қатысушылар жеңіл түрдегі аутизмі барларға қарағанда аватармен жиірек көз байланысын орнатады
4	Виртуалды ортадағы іс-әрекеттер балалардың әлеуметтенуін дамытуға бағыттау (көрші үйі, мектеп, ойын-сауық паркі және басқа да қоғамдық орындар	VR-негізделген әлеуметтік орта аутизм спектрінің бұзылыстары бар балалардың әлеуметтік дағдыларын жақсартады,

сияқты ортақ әлеуметтік жағдайларды модельдеу арқылы әлеуметтік өзара әрекеттесу дағдыларын қалыптастыру)	коммуникациялық бұзылыстарды азайтады

Қазіргі таңда VR (виртуалды шындық) және AR (толықтырылған шындық) технологиялары білім беру, медицина, психология және арнайы педагогика салаларында кеңінен қолданыс табуда. Бұл технологиялар оқыту мен терапия процесін интерактивті, иммерсивті және тәжірибеге бағытталған форматта ұйымдастыруға мүмкіндік береді. VR технологиясы қолданушыны толық виртуалды ортаға енгізсе, AR технологиясы нақты әлем мен виртуалды элементтерді біріктіріп, шынайылық әсерін күшейтеді.

Осы екі технологияны тиімді пайдалану үшін техникалық және бағдарламалық шешімдердің үйлесімді болуы аса маңызды. Сондықтан VR/AR контентін әзірлеу мен жүзеге асыруда заманауи платформалар мен фреймворктар маңызды рөл атқарады. Төменде VR/AR технологияларын дамытуда кеңінен қолданылатын негізгі бағдарламалық шешімдерге шолу келтірілген (Сурет 1).



Сурет 1. Заманауи VR/AR технологияларына арналған бағдарламалық шешімдерге шолу сызбасы

Сурет 1-де көрсетілгендей, VR/AR технологияларын әзірлеуде әрбір платформа мен фреймворк өзіне тән ерекшеліктері мен артықшылықтарына ие. Солардың ішінде кеңінен қолданылатын және жоғары тиімділік көрсеткен платформалардың бірі – Meta Quest Platform (Meta/Oculus).

Meta Quest платформасы қазіргі таңда VR контентін әзірлеу мен таратудың ең дамыған экожүйелерінің біріне айналды. Оның басты ерекшелігі – толық автономды жұмыс істеу мүмкіндігі және Meta компаниясының экожүйесіне (Meta Horizon Worlds, Oculus Store) терең интеграцияланған SDK жинағының болуы. Бұл әзірлеушілерге күрделі техникалық инфрақұрылымсыз VR-қосымшаларды жасауға және кең көлемде таратуға мүмкіндік береді [6]. Сонымен қатар Meta Quest гарнитуралары жоғары сапалы визуализация мен пайдаланушының қозғалысын дәл қадағалау мүмкіндігін ұсынады, бұл оқу мен терапия үдерісін неғұрлым иммерсивті әрі тиімді етеді. Платформаның тағы бір маңызды артықшылығы – қолжетімді интерфейс пен дайын құралдардың болуы, бұл VR технологиясын білім беру, медицина және арнайы педагогика саласында кеңінен пайдалануға жағдай жасайды.

Meta Quest платформасында пайдаланушылардың виртуалды ортада өзін еркін сезінуіне мүмкіндік беретін аватарлар жүйесі де маңызды рөл атқарады. Аватарлар арқылы терапияға қатысушылар өз бейнесін виртуалды кеңістікке енгізе алады, бұл әлеуметтік интеракцияны шынайы етуге және өзіндік «қатысу сезімін» арттыруға ықпал етеді. Сонымен қатар аватарларды жекелендіру мүмкіндігі оқыту мен реабилитация процесінде мотивация мен эмоционалды қатысуды күшейтеді. Төменде Meta Quest ортасының аватарларына мысалдар келтірілген, олар платформаның интерактивті және әлеуметтік әлеуетін айқын көрсетеді.



Сурет 1. Meta Quest ортасының аватарлары

Қорытындылай келе, VR және AR технологиялары қазіргі заманда білім беру мен арнайы педагогика саласында инновациялық және тиімді құрал ретінде

кеңінен қолданыла бастады. Бұл технологиялар оқыту процесін иммерсивті, интерактивті және тәжірибеге бағытталған форматқа көшіруге мүмкіндік береді. Әсіресе РАС бар балалармен жұмыс істеуде мұндай тәсіл әлеуметтік дағдыларды дамытуға, қарым-қатынас жасау қабілеттерін қалыптастыруға және сенсорлық бейімделуді жақсартуға жағдай жасайды. Meta Quest платформасы өзінің техникалық тұрақтылығы, қолжетімді интерфейсі және кең мүмкіндіктерімен VR контентін әзірлеу мен қолдануда тиімді шешімдердің бірі болып табылады. Сонымен қатар Meta Quest платформасының автономды құрылғылары, жоғары сапалы визуализациясы және пайдаланушы қозғалысын дәл қадағалау жүйесі оқу мен реабилитация процесін неғұрлым шынайы әрі нәтижелі етеді. Аталған мүмкіндіктер білім беру ортасын жаңғыртуға, педагогикалық тәсілдерді жетілдіруге және балалардың әлеуетін ашуға нақты жағдай жасайды.

Демек, VR/AR технологиялары мен Meta Quest платформасы инклюзивті және арнайы білім беруде жаңа сапалы деңгейге шығуға мүмкіндік беретін заманауи құрал ретінде стратегиялық маңызға ие. Болашақта бұл бағытта ғылыми зерттеулер мен практикалық жобаларды кеңейту – педагогикалық тәжірибені байытып, балалардың әлеуметтенуін тиімді қолдауға жол ашады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Toma, M.-V., Turcu, C. E., Turcu, C. O., Vlad, S., Tiliute, D. E., & Pascu, P. (2024). Extended reality–based mobile app solutions for the therapy of children with autism spectrum disorders: Systematic literature review. *JMIR Serious Games*, 12(1), e49906. <https://doi.org/10.2196/49906>
2. Astafeva, D., Syunyakov, T., Shapievsii, D., Malashonkova, E., Vlasov, A., Shport, S., Akhapkin, R., Ashurov, Z., Kolsanov, A., & Smirnova, D. (2024). Virtual reality / augmented reality (VR/AR) approach to develop social and communication skills in children and adolescents with autism spectrum disorders without intellectual impairment. *Psychiatria Danubina*, 36(Suppl. 2), 361-370.
3. Malihi M., Cai H., Haartsen R., White S.W. “Virtual Reality as a Tool to Enhance Social Skills in Individuals with Autism Spectrum Disorder.” *Frontiers in Psychology*, 2020.
4. Radianti J., Majchrzak T. A., Fromm J., Wohlgenannt I. “A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda.” *Computers & Education*, 2020.
5. Meta. “Meta Quest Developer Documentation.” <https://developer.oculus.com>
6. Meta. “Horizon Worlds and Avatar SDK Guide.” <https://www.meta.com>
7. Ержанова Г. А. Инклюзивті білім беру: әдістемелік нұсқаулық. Алматы: Білім, 2021.
8. Сейтқазы А., Ахметова С. «AR және VR технологияларының білім беру процесіндегі рөлі» Педагогикалық инновациялар журналы, 2023.

**ХИМИЯДАН ЖАҒДАЯТТЫҚ ТАПСЫРМАЛАР АРҚЫЛЫ
ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҚТЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУДА
ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІҢ МҮМКІНДІКТЕРІ**

Сәулетхан Сағыннұр, Қайратқызы Нұрай

Ғылыми жетекшілер: Даутова З.С., Шаихова Б.К.

С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,

Өскемен қ., Қазақстан

E-mail: nur.kairatkyzy@gmail.com , saulethan.sagynnur@mail.ru

Қазіргі білім беру жүйесінің басты мақсаты – оқушылардың тек теориялық білімін арттыру емес, сонымен қатар өмірде кездесетін түрлі жағдайларда білімін тиімді қолдана алатын функционалдық сауатты тұлға қалыптастыру болып табылады. Бұл бағытта әр пәннің, соның ішінде химия пәнінің де атқаратын рөлі зор. Химия – табиғаттағы заттардың қасиеттері мен өзгерістерін зерттейтін ғылым, ал оны оқыту барысында оқушылардың ойлау қабілетін, талдау, салыстыру, болжау, шешім қабылдау сияқты дағдыларын дамыту маңызды. Осы мақсатқа жетудің тиімді жолдарының бірі – жағдаяттық тапсырмаларды (ситуациялық есептерді) пайдалану. Ал мұндай тапсырмаларды құрастыру мен талдауда жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын пайдалану үлкен мүмкіндік береді. Бүгінгі цифрландыру дәуірінде білім беру процесін жетілдіруде жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының әлеуеті ерекше назарда. Жасанды интеллект мұғалімге оқу процесін даралауға, тапсырмаларды автоматты түрде құрастыруға, бағалауға және оқушылардың білімін саралап дамытуға мүмкіндік береді.

Химия пәні жағдаяттық тапсырмалар арқылы функционалдық сауаттылықты дамытуда ерекше рөл атқарады, себебі ол табиғаттағы және тұрмыстағы көптеген құбылыстармен тікелей байланысты. Функционалдық сауаттылық – адамның алған білімін өмірлік жағдаяттарда тиімді пайдалана білу қабілеті. Бұл ұғым Қазақстан Республикасының білім беруді дамытудың стратегиялық құжаттарында, соның ішінде «Орта білім берудің мемлекеттік стандарты» мен «PISA халықаралық зерттеулерінде» басты көрсеткіш ретінде қарастырылады.

Химия сабағына функционалдық тапсырмаларды қолдану дегеніміз:

- химиялық білімді күнделікті өмірде, тұрмыста, өндірісте қолдану;
- экологиялық, санитарлық-гигиеналық, тағамдық қауіпсіздік мәселелерін түсіну;
- заттардың құрамы мен қасиеттерін талдай отырып, саналы таңдау жасау (мысалы, тұрмыстық химия өнімдерін немесе тағамдық қоспаларды таңдау кезінде);
- ғылыми негізделген шешім қабылдау.

Функционалдық сауаттылықты дамыту мақсатында мынадай тапсырма берсе болады: Ас үйде күйе мен иіс кетіру үшін сірке суын қолданады. Ал сода мен сірке суын араластырғанда көпіршіктенетінін байқаймыз.

Сұрақтар:

-Бұл құбылыстың себебін химиялық тұрғыдан түсіндіріңіз.

-Реакция нәтижесінде қандай заттар түзіледі?

-Бұл әдістің тұрмыстағы тиімділігі мен шектеуі қандай?

Талдау:

Бұл жерде оқушы химиялық реакцияны ($\text{NaHCO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$) түсіндіреді, реакциядан шыққан газдың (көмірқышқыл газы) көпіршіктенуін байқайды және тұрмыста иіс кетіру немесе тазалау әдісін ғылыми тұрғыдан бағалайды.

Химия сабақтарында оқушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыру келесі бағыттарда жүзеге асады:

1. Танымдық бағыт - химиялық құбылыстардың табиғатын түсіндіру, себеп-салдар байланысын анықтау, логикалық және сыни ойлау қабілеттерін дамыту.

2. Практикалық бағыт - химиялық білімді тұрмыста, экологиялық және технологиялық үдерістерде қолдануға үйрету. Мысалы: су тазарту, тағам сақтау, тұрмыстық химия заттарын пайдалану.

3. Зерттеушілік бағыт - оқушыларды эксперимент жүргізуге, бақылау, талдау, қорытынды жасауға баулу. Бұл ғылыми сауаттылықтың негізін қалайды.

4. Коммуникативтік бағыт - химиялық терминдерді дұрыс қолдану, өз ойын дәлелдеп жеткізу, пікірталас жүргізу, ақпаратты ғылыми тілде баяндау.

5. Экологиялық және денсаулық сақтау бағыты - адам мен табиғат арасындағы байланысты түсіндіру, химиялық ластанудың салдарын ұғындыру, экологиялық мәдениетті қалыптастыру.

Жағдаяттық тапсырмалар (ситуациялық есептер) – өмірлік жағдаяттар негізінде құрылған, оқушыдан нақты шешім қабылдауды, дәлел келтіруді және логикалық ойлауды талап ететін тапсырмалар.

Мысалы: қышқылдар мен негіздер тақырыбына Ас үйдегі шәйнектің түбінде қатпарланып қалған ақ шөгінді (тат тәрізді) бар. Оны кетіру үшін сірке суын (уксус) қолданады.

Сұрақтар:

1. Бұл қатпар қандай зат?

2. Сірке суы оны қалай кетіреді?

3. Реакция теңдеуін жазыңыз.

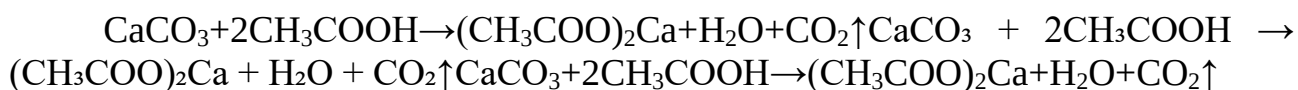
4. Бұл әдістің пайдасы мен зияны қандай?

Жауабы:

1. Қатпар – кальций карбонаты (CaCO_3). Ол су құрамындағы кальций мен магний тұздарының ыдырауынан түзіледі.

2. Сірке қышқылы кальций карбонатымен әрекеттесіп, тұз, су және көмірқышқыл газын түзеді.

3. Реакция теңдеуі:



4. Пайдасы – экологиялық таза, арзан және тиімді. Зияны – тым жиі қолданғанда металл беті коррозияға ұшырауы мүмкін.

Бұл мысал химиялық реакцияны тұрмыстық өмірмен байланыстырады, яғни функционалдық сауаттылықты дамытады.

Жағдаяттық тапсырмалар арқылы:

- химиялық ұғымдардың мәнін терең түсіну;
- логикалық және сыни ойлау;
- коммуникациялық және зерттеушілік дағдылар;
- топпен жұмыс істеу қабілеті дамиды.

Жасанды интеллект қазіргі таңда білім беру саласында кеңінен қолданылуда. Оның химия пәніндегі мүмкіндіктері мынадай бағытта:

1. Оқыту процесін даралау және бейімдеу

ЖИ оқушылардың оқу деңгейін, қызығушылығын және қателіктерін талдау арқылы жеке оқу траекториясын ұсына алады. Мысалы, оқушының реакция теңдеулерін жазуда жиі қате жіберетінін анықтап, оған қосымша тапсырмалар мен түсіндірмелер береді.

2. Жағдаяттық тапсырмаларды автоматты түрде құрастыру

ChatGPT, Google Gemini, Copilot сияқты ЖИ платформалары мұғалімнің енгізген тақырыбы мен оқу мақсатына сәйкес, нақты өмірлік жағдайға негізделген химиялық есептер мен тапсырмалар құрастыра алады.

Мысалы: «10-сынып. Тақырыбы: Қышқылдар мен негіздер. Мақсаты: Тұрмыста қышқыл-негіз реакцияларын қолдануды түсіндіру.»

ЖИ осы негізде: “Тіс пастасының құрамындағы кальций карбонаты мен ауыздағы қышқылдардың әрекеттесуін түсіндіріңіз” деген есеп ұсына алады.

3. Автоматты бағалау және кері байланыс

ЖИ оқушының жазбаша жауабын талдап, негізгі ұғымдардың дұрыс қолданылғанын анықтап, нақты және уақтылы кері байланыс бере алады. Бұл мұғалімнің уақытын үнемдейді және бағалаудың әділдігін арттырады.

4. Виртуалды зертханалар мен симуляциялар

Жасанды интеллект негізіндегі виртуалды зертханалар (мысалы, PhET, Labster, ChemCollective) оқушыларға қауіпті немесе күрделі тәжірибелерді онлайн орындауға мүмкіндік береді. Бұл тәсіл функционалдық сауаттылықты, әсіресе тәжірибелік-зерттеу дағдыларын дамытады.

5. Зерттеу және жоба жұмыстарын қолдау

ЖИ ақпаратты жинақтап, талдау, сызба мен презентация жасау, деректерді визуалдау арқылы оқушылардың зерттеу және жобалық жұмысын жеңілдетеді. Мұндай қолдау оқушылардың ғылыми сауаттылығын арттырады.

Химия пәні мұғалімдері ЖИ құралдарын пайдаланып, жағдаяттық тапсырмаларды келесі кезеңдер арқылы құрастыра алады:

Оқу мақсатын анықтау:

Мысалы: «Оқушылар бейорганикалық қосылыстардың тұрмыста қолданылуын түсіндіреді.»

Нақты өмірлік жағдаятты таңдау. (Тұрмыстық тазартқыштар, тағамдық қоспалар, экология, денсаулық т.б.)

ЖИ-ға нұсқау (prompt) беру мысалы: «10-сынып оқушыларына арналған өмірлік жағдаятқа негізделген химиялық есеп құрастыр. Тақырыбы: Тұздардың гидролизі»

ЖИ ұсынған тапсырманы педагогикалық тұрғыда бейімдеп, тапсырманың тілін, деңгейін, бағалау критерийлерін нақтылау.

Бағалау және кері байланыс кезеңі.

ЖИ құралдарын пайдаланып, оқушылардың жауаптарын сараптап, талдау жасау.

Практикалық мысал:

Тақырып: Металдардың белсенділігі

Үйде ескі темір қасықтар мен алюминий ыдыстарды бірге жуған кезде темір бетінде дақтар пайда болғанын байқадыңыз.

Сұрақтар:

Бұл құбылысты қалай түсіндіресіз?

Қай металл белсендірек және не себепті?

Мұндай реакцияны болдырмау үшін қандай шара қолдануға болады?

ЖИ қолдану:

Мұғалім ChatGPT арқылы осы жағдаятты құрастырып, бағалау критерийлерін алады. Мысалы:

Дұрыс реакция теңдеуі: $\text{Fe}^{3+} + \text{Al} \rightarrow \dots$

Белсенділік қатарын түсіндіру.

Ұсынылған шешімдердің логикалық негіздемесі.

Жасанды интеллектіні қолданудың артықшылықтары мен шектеулері де болады. Артықшылықтарына тоқталсақ:

Уақыт үнемдеу және тапсырмаларды жедел құрастыру

Оқу процесін даралау мүмкіндігі

Оқушылардың қызығушылығын арттыру

Автоматты бағалау және кері байланыс

Шектеулері:

Интернетке тәуелділік

Деректердің нақтылығы мен сенімділігі әрдайым жоғары емес

Мұғалімнің әдістемелік бақылауы қажет

Осыған байланысты ЖИ құралдарын толықтай емес, мұғалімнің педагогикалық шеберлігімен үйлестіре пайдалану тиімді.

Химияда жағдаяттық тапсырмаларды қолдану арқылы функционалдық сауаттылықты ЖИ көмегімен құрастыру мен сараптау арқылы:

-оқушылардың өмірмен байланыс орнату қабілеті артады;

-зерттеушілік және сыни ойлау дағдылары дамиды;

-пәнге деген қызығушылық жоғарылайды.

Жасанды интеллект химиядан жағдаяттық тапсырмалар арқылы функционалдық сауаттылықты дамытуда келесі бағыттарда тиімді қолданылады: Жағдаяттық тапсырмаларды автоматты түрде генерациялау нәтижесінде ChatGPT, Google Gemini сияқты ЖИ жүйелері оқушының деңгейіне, тақырыпқа

және оқу мақсаттарына сәйкес әртүрлі қиындықтағы тапсырмаларды құрастыруға болады. Мысалы, 9-сынып оқушысына — қарапайым тұрмыстық реакциялар, ал жоғары сыныпқа — экологиялық, өндірістік сипаттағы күрделі жағдаяттар ұсынылады. Жауаптарды автоматты бағалау және кері байланыс беру. ЖИ оқушылардың жауаптарын талдап, қателіктерін түсіндіріп, жеке ұсыныстар бере алады. Бұл мұғалімнің уақытын үнемдеп, дербес оқытуға жол ашады. ЖИ негізіндегі симуляторлар (мысалы, PhET, ChemCollective, Labster) арқылы қауіпті реакцияларды қауіпсіз ортада модельдеу мүмкіндігі бар.

Жасанды интеллектіні химия сабағында қолдану — білім беру үдерісін заманауи деңгейге көтерудің тиімді жолы. Ол: мұғалімге — тапсырмаларды әзірлеуде және бағалауда көмекші құрал болса, оқушыға — үйренуге, зерттеуге және шығармашылықпен ойлануға мүмкіндік береді. ЖИ негізіндегі жағдаяттық тапсырмалар оқушылардың функционалдық сауаттылығын, зерттеушілік қабілетін және цифрлық мәдениетін бір уақытта дамытуға жағдай жасайды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. К.Ә. Әбдіғалиева. Функционалдық сауаттылықты қалыптастырудың әдістемелік негіздері. – Алматы, 2021.
2. OECD (PISA) Framework for Scientific Literacy, 2022.
3. Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың 2025 жылға дейінгі тұжырымдамасы
4. Қазақ тілін оқытуда жағдаяттық тапсырмалар арқылы оқушылардың функционалдық сауаттылығын арттыру — Г. Батешева.
5. «Жасанды интеллект және виртуалды зертханалар: мектеп химиясын жаңғырту жолдары» - Даутова. А. Scribd-та жарияланған жинақ

ӘОЖ 54:004.8

ХИМИЯНЫ ОҚЫТУДА STEM-ПАРАДИГМАСЫ МЕН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ИНТЕГРАЦИЯЛАУДЫҢ ҒЫЛЫМИ-ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІ

Қақан Сара

Ғылыми жетекші: Даутова З.С., п.ғ.к., химия кафедрасының
қауымдастырылған профессоры

Сәрсен Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен қ., Қазақстан

E-mail: kakansara20@gmail.com

XXI ғасырда білім беру жүйесі экономика мен қоғам талаптарына жауап беретін дағдыларды (критикалық ойлау, проблеманы шешу, технологиялық сауаттылық, коммуникация және командалық жұмыс) қалыптастыруы тиіс. STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) парадигмасы осы мақсатты жүзеге асырудың интеграциялық моделі ретінде танылды. Химия — табиғи ғылымдардың бірі ретінде STEM-ің маңызды құрамдас бөлігі және

мектептің орта/жоғары буындарында міндетті пән ретінде практикалық зерттеулер мен инженерлік ойлау дағдыларын дамытуға өте ыңғайлы сала.

Қазіргі заманда білім беру жүйесі қарқынды өзгерістер мен жаңғыруларды бастан өткеруде. Бұл өзгерістердің негізгі қозғаушы күші — ғылым мен технологияның дамуы, цифрландыру үрдісі және қоғамның жаңа типтегі тұлғаға — шығармашылық қабілеті жоғары, сын тұрғысынан ойлайтын, технологиялық сауатты, инновациялық идеяларға бейім мамандарға сұранысы. Осы тұрғыдан қарағанда, білім берудің жаңа бағыты ретінде STEM-парадигмасы (Science, Technology, Engineering, Mathematics) және жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының интеграциясы ерекше маңызға ие болып отыр. Бұл екі бағыттың өзара ықпалдасуы қазіргі заманғы педагогикалық парадигманың ғылыми және әдістемелік негіздерін түбегейлі өзгертуде. [1]

Химия пәнін оқыту STEM-парадигмасы тұрғысынан білім алушыларды тек теориялық біліммен қаруландырып қана қоймай, практикалық дағдыларды, инженерлік ойлау мен ғылыми зерттеу мәдениетін қалыптастыруды көздейді. Химия ғылымының табиғаты — тәжірибе мен модельдеуге негізделген, сондықтан STEM тәсілінің мәні бұл пәнде ерекше ашылады. STEM негізіндегі сабақтарда оқушылар химиялық құбылыстарды нақты өмірмен байланыстырып, өз бетінше ізденіс пен жобалау әрекетіне тартылады. Мұндай тәсіл оқушылардың оқу мотивациясын арттырып, зерттеу мен жобалық дағдыларды дамытуға мүмкіндік береді. Алайда STEM-парадигмасының тиімді жүзеге асуы тек пәндік интеграциямен шектелмейді. Қазіргі таңда білім беру процесіне жасанды интеллект технологияларын енгізу — оқытудың сапасы мен тиімділігін жаңа деңгейге көтеретін факторлардың бірі. ЖИ жүйелері білім алушылардың жеке ерекшеліктерін ескеріп, оқу процесін дараландыруға, оқу нәтижелерін болжауға және мұғалімге аналитикалық көмек көрсетуге мүмкіндік береді. Мысалы, интеллектуалды оқыту жүйелері (Intelligent Tutoring Systems), бейімделген бағалау платформалары (adaptive assessment), виртуалды зертханалар және симуляциялық орта химияны оқытудың мазмұнын байытып, практикалық тәжірибені цифрлық форматта жүзеге асыруға жол ашады. [2]

Білім беруді цифрландырудың стратегиялық бағыттары Қазақстан Республикасының білім беру саясаты мен халықаралық тәжірибеде де айқын көрініс табууда. «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы, «Қазақстан Республикасының білім беруді және ғылымды дамытудың 2020–2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы», сондай-ақ БҰҰ ЮНЕСКО-ның STEM және жасанды интеллект саласындағы білім беруді дамыту тұжырымдамасы (AI in Education, 2021) — барлығы да оқыту процесінде инновациялық технологияларды пайдалану қажеттігін ерекше атап көрсетеді. Осыған сәйкес, болашақ мұғалімдер мен оқушылардың ЖИ құралдарымен жұмыс істеу дағдыларын дамыту — білім беру мазмұнын жаңартудың стратегиялық міндеттерінің бірі. [3] Химия пәнінде STEM және жасанды интеллектті кіріктіре оқыту арқылы бірқатар маңызды нәтижелерге қол жеткізуге болады: Интердисциплинарлық байланыс нығаяды (физика, биология, информатика пәндерімен);

Оқушылардың зерттеу және жобалық дағдылары артады;

Практикалық бағыттылық күшейіп, химияны өмірмен байланыстыру деңгейі өседі; Оқытудың даралануы мен бейімделуі қамтамасыз етіледі; Мұғалімнің әдістемелік әлеуеті мен инновациялық мәдениеті дамиды. Ғылыми тұрғыдан алғанда, STEM-парадигмасы мен ЖИ интеграциясы — білім беру процесін жүйелік және синергетикалық көзқараспен қарастыруды талап етеді. STEM — мазмұн мен құрылымның инновациялық моделі болса, жасанды интеллект — осы жүйенің технологиялық және аналитикалық негізін құрайды. Бұл екі ұғымның бір-бірін толықтыруы білім берудің жаңа сапалық деңгейін қамтамасыз етеді. [4]

STEM және жасанды интеллект өзара әрекеті

Химия пәнін оқытуда STEM-парадигмасының қолданылуы оқушылардың теориялық білімін өмірлік жағдайлармен байланыстыруға мүмкіндік береді. Химиялық процестерді модельдеу, экологиялық есептерді шешу, өндірістік мысалдарды талдау — барлығы STEM тәсілінің мазмұндық компоненттерін құрайды. Мұндай тәсілде білім тек теория ретінде ғана емес, қолданбалы және зерттеушілік сипат алады [5].

Ал жасанды интеллект (ЖИ) технологиялары STEM-білім берудің даму логикасын жаңа деңгейге шығарады. ЖИ — бұл деректерді талдап, логикалық шешім қабылдауға және жаңа білімді автоматты түрде қалыптастыруға қабілетті алгоритмдер жүйесі. Білім берудегі жасанды интеллекттің теориялық негізі когнитивті психология мен деректерге негізделген оқыту (data-driven learning) тұжырымдамасына сүйенеді [6].

ЖИ мен STEM интеграциясы оқыту процесін дараландыруға, оқу мазмұнын бейімдеуге және оқушылардың оқу жетістіктерін дәл талдауға мүмкіндік береді. Мысалы, интеллектуалды оқыту жүйелері (Intelligent Tutoring Systems) студенттің жауаптарын талдап, оның білім деңгейіне сәйкес келетін тапсырмалар ұсына алады (Woolf, 2021). Бұл тәсіл химиядағы күрделі тақырыптарды — мысалы, реакция кинетикасы, термохимия немесе молекулалық құрылым сияқты бөлімдерді меңгеруді жеңілдетеді.

Химия сабақтарында STEM және ЖИ өзара әрекеттесуі үш негізгі деңгейде көрініс табады:

1. Мазмұндық деңгей — оқу бағдарламасында ғылым, технология және инженерия компоненттерімен қатар ЖИ құралдарын (мысалы, виртуалды зертханалар, симуляциялар, адаптивті тесттер) кіріктіру.

2. Әдістемелік деңгей — зерттеу, модельдеу және жобалық оқыту әдістерін ЖИ арқылы қолдау; мысалы, ChatGPT немесе ChemAI сияқты жүйелерді тәжірибелік есептерді түсіндіруде пайдалану.

3. Технологиялық деңгей — деректерді талдау, визуализация және автоматтандырылған бағалау құралдарын қолдану.

STEM және ЖИ өзара әрекетінің әдістемелік маңыздылығы

Әдістемелік тұрғыдан STEM және ЖИ интеграциясы мұғалімнің жаңа рөлін айқындайды. Мұғалім енді білім көзі емес, фасилитатор, яғни оқу процесін ұйымдастырушы және ЖИ құралдарын тиімді пайдаланушы. Мұндай жағдайда мұғалімдердің цифрлық сауаттылығы, ЖИ-мен жұмыс істеу қабілеті және

STEM-жобаларды басқару дағдылары басты кәсіби құзыреттердің қатарына кіреді [3].

Химияны оқытудағы STEM және ЖИ қолдану мысалдары

Зерттеулерде ЖИ технологиялары химияны оқыту процесінде бірнеше бағытта тиімді екенін дәлелдеді.

1. Виртуалды зертханалар мен симуляциялар.

2. ЖИ негізіндегі виртуалды зертханалар (мысалы, Labster, ChemCollective) студенттердің химиялық эксперименттерді қауіпсіз және қайталама форматта орындауына мүмкіндік береді. Бұл әсіресе мектеп деңгейіндегі қауіпсіздік пен ресурс шектеулерін азайтады.

3. Интеллектуалды оқыту жүйелері.

4. ЖИ негізіндегі интеллектуалды оқыту жүйелері студенттердің жауаптарын талдап, қиындық деңгейін автоматты түрде реттейді. Мұндай жүйелерді қолдану оқушылардың реакция теңдеулерін, периодтық заңдылықтарды және стехиометрияны тереңірек түсінуіне ықпал етеді.

5. Автоматтандырылған бағалау және кері байланыс.

6. ЖИ жүйелері оқу нәтижелерін автоматты түрде бағалап, қателерді талдау арқылы оқушыларға бейімделген кері байланыс береді. Бұл мұғалімнің уақытын үнемдеп, оқыту сапасын арттырады.

7. Генеративті ЖИ және оқу материалы.

8. Қазіргі генеративті ЖИ модельдері (мысалы, GPT-модельдері, Copilot, Gemini Edu) химиялық реакцияларды түсіндіретін мәтіндер мен иллюстрациялар құрастырып, оқушыларға күрделі процестерді түсіндіруге көмектеседі [7].

STEM және ЖИ интеграциясының тағы бір маңызды бағыты – химиялық процестерді деректер визуализациясы арқылы түсіндіру.

Мысалы, молекулалардың үшөлшемді моделін көрсету немесе реакция механизмдерін анимациялық форматта ұсыну оқушылардың кеңістіктік ойлауын дамытады. ЖИ негізіндегі модельдеу бағдарламалары (мысалы, DeepChem, ChemBERTa) химиялық қосылыстардың қасиеттерін болжауға және реакциялардың нәтижесін алдын ала есептеуге мүмкіндік береді. Бұл тәсіл зертханалық процестердің тиімділігін арттырып, оқушыларды заманауи ғылыми әдістермен таныстырады [8].

Химия сабақтарындағы STEM технологиялардың мүмкіндіктерінің артықшылықтары:

1. STEM-білім беру күшейтілген қаржыландыру аймағына айналады: өсіп келе жатқан әр түрлі коммерциялық емес ұйымдар саны мектептерге технологиялық бағдарланған жобаларды іске асыру үшін гранттар ұсынады.

2. Сонымен қатар STEM — бұл кәсіби дамудың кең таңдау мүмкіндігі (пайдалану тиімділігі). Сондықтан да елімізде STEM пәндерін оқыту технологияларын енгізу үшін жалпыұлттық науқан қарқын алуда.

3. Оқушыларға технологияларға қолжетімділікті ұсыну. Бүгінде, әлем компьютерлік желілерге толы, балалар цифрлық контентті жасайды, оларды айырбастайды және бұрын-соңды болып көрмеген ауқымда тұтынады. Олар веб-сайттарды іске қосады, телефонмен фильмдерді түсіреді және өздері ойындарды әзірлейді.

4. STEM технологиялар студенттерге неғұрлым белсенді болуға мүмкіндік беретін оқыту ортасын құруды білдіреді. Не болса да, студенттер өздерінің жеке

оқуына тартылған. Нәтижесі, студенттердің енжар бақылаушы болғаннан, процеске тартылған жағдайда үйренгендерін жақсы есте сақтауы болып табылады.

5. STEM технологиялар студенттерден сыни ойлау, командада, сондай-ақ өз бетінше жұмыс істей алу қабілеттерін талап етеді.

STEM технологиялардың енгізілу барысындағы қиындықтар:

1. Коммуникативтік дағдылардың әлсіздігі, әсіресе, мысалы, вокалдық дағдылардың. STEM-де инженерлер көбіне құрғақ кітап тілі пайдаланылатын формулаларға, теңдеулерге, материалдардың құрылымына көп көңіл бөледі.

2. Себебі инженерлердің көңілі негізінен STEM-ге жұмылдырылғаннан, олар өздерінің шығармашылық дағдыларын жоғалтулары мүмкін. Өнертабыстар мен жаңалықтардың көпшілігі басында өмірде жоқ және "жеткілікті есалаң" заттарды ойлаудан басталған.

3. Операциялық жүйелермен және техникамен жұмысты орындау бойынша жақсы білім алған инженерлердің кәдімгі "тұрмыстық проблемаларды" шешуде қиындықты сезінулері мүмкін.

4. Айқын анықталған мұғалімдердің тар мамандануы, және нәтижесі ретінде оқушылардың білімі фрагменттік түрде болады. Мұндай бағытты іске асыруға қосымша кәсіби даярлықтан өткен және жаратылыстану-ғылыми оқу пәндерінің және технологиялардың бірыңғай жүйесінде жұмыс істеуге дайын мұғалімдер ғана қабілетті.

STEM технологияларды енгізу үшін жағдайлар:

1. Талантты балаларды іздеу, қолдау және сүйемелдеудің тармақталған жүйесін қалыптастыру қажет.

2. Әрбір жалпы білім беретін мектепте аса дарынды балаларды анықтау үшін шығармашылық ортаны дамыту қажет. Жоғары сынып оқушыларына олардың тұрғылықты жеріне қарамастан бейіндік дайындау бағдарламасын игеруге мүмкіндік беретін сырттай, күндізгі-сырттай және қашықтықтан оқытатын мектептерде оқу мүмкіндігін ұсыну қажет.

3. Бір мезгілде қалыптасқан талантты балаларды қолдау жүйесін дамыту қажет. Бұл, ең алдымен, тәулік бойы болатын білім беру мекемелері. Ресейдің бірқатар университеттері жанындағы физика-математикалық мектептері мен интернаттарының жұмыс тәжірибесін тарату керек.

4. Дарынды балалармен жұмыс экономикалық жағынан тиімді болуы тиіс. Жан басына қаржыландыру нормативін оқушылардың ғана емес, білім беру мекемесінің де ерекшеліктеріне сәйкес анықтау керек. Оқушысы оның еңбегінің арқасында көптеген жетістіктерге қол жеткізген мұғалім айтарлықтай ынталандырушы төлемдер алуы тиіс.

5. Отандық ұстаздарды моральдық және материалдық ынталандыруды қолдау жүйесін енгізу қажет. Ал ең бастысы - ұстаздық мамандыққа талантты жас адамдарды тарту [2].

Қорытындылай келе, STEM және жасанды интеллект технологияларын химияны оқытуда біріктіру — білім беру процесін цифрлық трансформациялаудың маңызды бағыты. Практикалық тұрғыдан бұл тәсіл: оқушылардың зерттеушілік және сыни ойлау қабілеттерін дамытады; оқу мазмұнын өмірмен байланыстырады; оқу сапасын арттыруға мүмкіндік береді. Мұндай интеграция нәтижесінде химия сабағы зерттеу мен инновация

орталығына айналып, оқушылардың ғылымға қызығушылығын арттырып, болашақ STEM мамандарын қалыптастыруға ықпал етеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі. (2018–2023). Қазақстанда цифрландыру мен STEM білім беруді дамыту бағдарламалары. – Астана.
2. Білім берудегі STEM-тәсілін іске асырудың дидактикалық негіздері. Әдістемелік құрал. - Астана: Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2023.
3. UNESCO. (2021). *AI and Education: Guidance for Policy-makers*. Paris: UNESCO Publishing.
4. Iyamuremye, A., Niyongabo Niyonzima, F., Mukiza, J., Twagilimana, I., Nyirahabimana, P., Nsengimana, T., et al. *Utilization of Artificial Intelligence and Machine Learning in Chemistry Education: A Critical Review*. Discover Education (2024) 3:95. DOI:10.1007/s44217-024-00197-
5. Gonzalez, H. B., & Kuenzi, J. J. (2019). Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education: A Primer. Congressional Research Service.
6. Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson Education.
7. American Chemical Society (ACS). (2024). *The Dawn of Generative Artificial Intelligence in Chemistry Education*. *Journal of Chemical Education*. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jchemed.4c00836>
8. Gómez-Bombarelli, R., Wei, J. N., Duvenaud, D., et al. (2018). *Automatic Chemical Design Using a Data-Driven Continuous Representation of Molecules*. *ACS Central Science*, 4(2), 268–276.

ӘОЖ 37.018.43:54:004.8

ХИМИЯ САБАҒЫНДА ЗАМАНАУИ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІ ҚОЛДАНУДЫҢ МҮМКІНДІКТЕРІ

Қасым Қымбат

Ғылыми жетекші: Абылкасова Г.Е.

С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті
Өскемен қ., Қазақстан, E-mail: kymbatmukhtarkyzy@gmail.com

Қазіргі заманда білім беру жүйесі қоғамның барлық салаларындағы технологиялық өзгерістерге сай жаңарып, дамып келеді. Әсіресе цифрландыру дәуірінде ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) мен жасанды интеллект (ЖИ) құралдарын оқу үдерісіне енгізу білім сапасын арттырудың негізгі тетігіне айналып отыр. Химия пәні – теория мен тәжірибені ұштастыратын ғылым болғандықтан, заманауи технологияларды қолдану бұл пәнді оқытуды жаңа деңгейге көтереді.

Химия сабағында АКТ мен ЖИ пайдалану оқушылардың ғылыми-зерттеу дағдыларын қалыптастыруға, күрделі процестерді көрнекі түсінуге, дербес оқу мен тәжірибе жүргізу қабілетін дамытуға мүмкіндік береді. Осы мақалада химия сабағында заманауи ақпараттық технологиялар мен жасанды интеллект құралдарын қолданудың негізгі бағыттары мен тиімділігі қарастырылады.

Бүгінгі таңда білім беру жүйесінде ақпараттық технологиялар оқу материалының мазмұнын түрлендіріп, оқушылардың танымдық белсенділігін арттыруға бағытталған. Олардың көмегімен химиялық процестерді динамикалық модельдеу, тәжірибелерді виртуалды түрде көрсету және білімді бағалау жүйесін автоматтандыру мүмкін болып отыр.

Ақпараттық технологиялардың негізгі түрлері:

- Мультимедиялық презентациялар (PowerPoint, Canva, Prezi);
- Виртуалды зертханалар (PhET, ChemCollective, Labster);
- Онлайн тестілеу және білімді бағалау платформалары (Google Forms, Kahoot, Quizizz);
- 3D модельдеу бағдарламалары (Avogadro, ChemSketch);
- Оқу бейнелері мен интерактивті симуляциялар (YouTube Edu, Khan Academy).

Бұл құралдар оқушыларға химиялық реакциялар мен процестердің мәнін терең түсінуге, заттардың құрылымын визуалды түрде қабылдауға көмектеседі.

Ақпараттық технологияларды сабақ үстінде пайдаланудың формалары мынадай болып келеді:

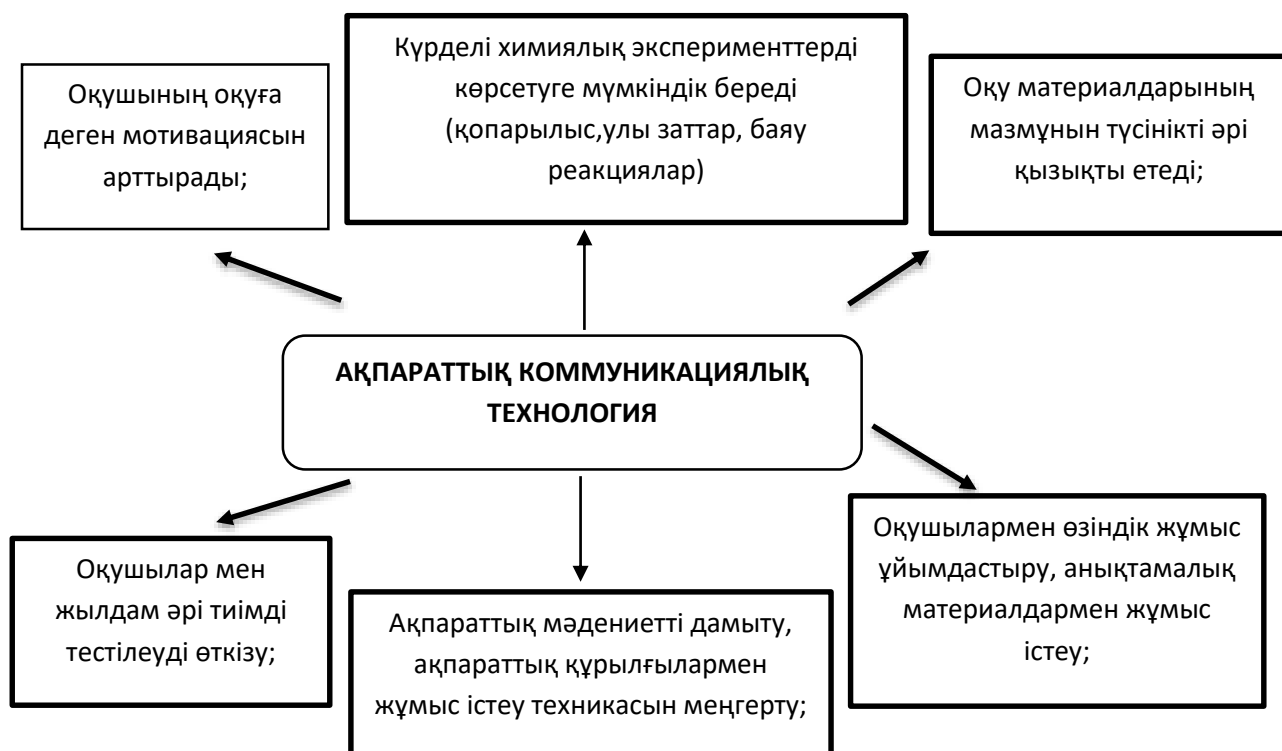
- Сабақ барысында техниканы қолдана отырып, материалды түсіндіру. Оқушыны сөйлету және пікірталас бекіту, оқушылардың білімін бақылау, жеке жұмыспен қатар ақпарат іздестіру және тестілеу жұмыстарын жүргізу;
- Сабақтан тыс уақытты оқушының дербес түрде өздігінен үй тапсырмасын орындай алуы, реферат әзірлеп, өзіндік бақылау ұйымдастыруы;
- Мұғалім сабақ барысындағы өзіне қажет ақпаратты даярлап, тапсырмаларды іріктеп дайындауы.

Ақпараттық технологияның мұғалім жұмысына ең тиімдісі-оқушылардың білім дейгейін анықтап, зерттеу жұмыстары жүргізіледі, түзету жұмыстарын іске асыруға пайдасы бар. Қазіргі заманның даму қарқынын ескерсек, мұғалімдер шығармашылығы жаңаша, ғылыми-зерттеу бағытын құру 1- кестедегідей талап етіледі.

Ақпараттық технологияның көмегімен жүргізілетін сабақтарда оқушылар өзін белсенді және еркін сезінуі оқытушымен тең дәрежеде ұстай алады. Химия сабақтарында ақпараттық технологияны енгізу арқылы сабақтың белсенділігін арттыруға, дамыта оқыту идеясын жүзеге асыруға, сабақты шапшаң жүргізуге, өздік жұмыстың көлемін көбейтуге болады. Химия мұғалімі АКТ қолдану арқылы әртүрлі сабақтарға презентациялар дайындап интерактивті тақта мүмкіндіктерін шебер қолдана білсе сабақтың тартымды әрі қызық өтетіні анық, әрі оқушы белсенділігін арттырады.

Әр сабақта интернет, электронды почта, электронды оқулық, ғаламдық ақпарат жүйесін пайдалана білуі тиіс. Кез-келген пәндік әдістеме оқушыларға

сол пәнді тереңдетіп игеруге, алған білімді практика жүзінде қолдануы мен проблемалық жағдайдан шыға алуымен айқындалады.



Сурет 1 – Ақпараттық коммуникациялық технология

Бүгінгі таңдағы ақпараттық қоғам аймағындағы оқушылардың ойлау қабілетін қалыптастыратын және компьютерлік оқу ісін дамытудың жалпы заңдылықтарынан тарайтын педагогикалық технологиялардың тиімділігі жоғары болады.

Ақпараттық технологиялар арқылы игеріліп жатқан оқыту процесі оқушылардың жаңаша ойлау қабілетін қалыптастырып, оларды жүйелікпен бірізділік принципін пайдалана отырып, өздерінің жаңа қырларын ашуға көмек көрсету:

Егер жаңа ақпараттық технологияны химия сабағында тиімді пайдаланатын болсақ, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын, танымдық белсенділігін, зерттеушілік іскерлігін, шығармашылығын арттырады;

Жаңа ақпараттық технология, электронды ресурстарды қолданған кезде әрбір оқушы оқу процесінің субъектісіне айналуы нәтижесінде оқу жүйесінің қарқыны мен білім сапасын арттырады;

Жаңа ақпараттық технолгияны тиімсіз пайдаланғанда, қажетті талаптар сақталмаған жағдайда оқушының білім сапасына танымды белсенділігі мен денсаулығына кері әсерін тигізеді.

Химия сабағында тәжірибелер жасау – пәннің негізгі бөлігі. Алайда көптеген мектептерде зертханалық құралдар мен реактивтер жетіспейді. Мұндай жағдайда виртуалды зертханалар – ең тиімді шешімдердің бірі. Мысалы:

- PhET Interactive Simulations (Колорадо университеті жасаған): оқушылар реакция жылдамдығын, ерітінді концентрациясын, қышқыл-негіз тепе-теңдігін виртуалды ортада бақылап, тәжірибе жасай алады.

- ChemCollective – онлайн зертхана, мұнда оқушылар аналитикалық химия, термодинамика, кинетика тақырыптарында виртуалды тәжірибелер орындайды.

- Labster – виртуалды шынайы зертхана моделі. Оқушылар 3D көзілдірік арқылы немесе экранда нақты тәжірибені имитациялап, нәтижелерін талдай алады.

Мұндай технологиялар қауіпсіздік мәселесін шешіп қана қоймай, уақыт үнемдейді және әр оқушының жеке қарқынымен жұмыс істеуіне жағдай жасайды.

Жасанды интеллект (ЖИ) бүгінде адам іс-әрекетінің барлық саласына еніп, білім беруде де ерекше маңызға ие болып отыр. ЖИ – бұл компьютерлердің адамның интеллектуалдық әрекетін (талдау, үйрену, болжау, бейімделу) орындау қабілеті болып табылады. Оны мына бағыттарда қолдануға болады:

1. Оқушылардың білімін жекелендірілген түрде бағалау – ЖИ жүйелері оқушының тест нәтижелері мен әрекеттерін талдап, әлсіз тұстарын анықтайды, сол бойынша жеке тапсырма ұсынады. Мысалы: Quizlet AI, Google Classroom AI-tools.

2. Интеллектуалды оқыту жүйелері. ChatGPT, Khanmigo, Sokrat сияқты платформалар оқушылардың сұрақтарына нақты жауап беріп, күрделі ұғымдарды түсіндіреді.

3. Химиялық деректерді талдау. ЖИ химиялық реакцияларды болжау, қосылыстардың қасиеттерін анықтау және молекулалық модельдеуде қолданылады. Мысалы: IBM RXN for Chemistry, AlphaFold (ақуыз құрылымын болжау).

4. Автоматтандырылған тест құрастыру. ЖИ негізіндегі жүйелер мұғалімнің кіріспе материалын талдап, соған сәйкес тест сұрақтарын автоматты түрде жасай алады.

Химия сабағында жасанды интеллектті тиімді қолданудың мысалдары:

1. Сабақ барысында ChatGPT немесе басқа ЖИ жүйелерін қолдану: Мұғалім тақырып бойынша (мысалы, “Оттек және оның қасиеттері”) сұрақтар құрастыруды немесе реакция теңдеулерін теңестіруді ЖИ арқылы автоматты түрде жасай алады. Бұл мұғалімнің уақытын үнемдейді және оқушыларға түрлі деңгейдегі тапсырмалар ұсынуға мүмкіндік береді.

2. Зерттеу жұмыстары мен жоба жасау: ЖИ құралдары арқылы оқушылар деректер жинап, талдау жасай алады. Мысалы, «Қышқыл жаңбырдың экожүйеге әсері» тақырыбында деректерді ЖИ көмегімен өңдеп, диаграммалар мен қорытындылар жасайды.

3. Молекулалық модельдеу: ЖИ негізіндегі DeepChem, ChemBERTa сияқты бағдарламалар молекула құрылымын талдап, оның реакциялық қабілетін болжай алады. Мұндай бағдарламалар мектеп деңгейінде күрделі химиялық процестерді түсіндіруде көрнекі құрал ретінде пайдаланылады.

Заманауи химия мұғалімі тек пәнді жақсы меңгерген маман ғана емес, сонымен қатар ақпараттық технологиялар мен жасанды интеллект құралдарын тиімді қолдана білетін кәсіби тұлға болуы керек, оның құзыреттілігінің негізгі компоненттері, ол:

- Цифрлық сауаттылық – бағдарламалармен, онлайн платформалармен, деректермен жұмыс істеу;
- Инновациялық әдіс-тәсілдерді қолдану – интерактивті сабақ құрастыру, виртуалды зертханалар жүргізу;
- ЖИ құралдарын педагогикалық мақсатта бейімдеу – жеке оқу траекторияларын құру, дербес көмек көрсету;
- Сандық қауіпсіздік пен этика – деректерді дұрыс пайдалану, академиялық адалдықты сақтау.

Білімді бағалау жүйесі де технологиялар арқылы жаңарып келеді. Енді мұғалімдер: Автоматты бағалау жүйелерін (Google Forms, Edmodo, Quizizz), ЖИ көмегімен талдау құралдарын (Gradescope, AI Feedback) қолдана алады.

Бұл жүйелер оқушының қателіктерін талдап, нақты түсіндірме береді. Нәтижесінде бағалау әділ әрі жекелендірілген сипат алады.

Мысалы, ЖИ оқушының эссе немесе зерттеу есебін талдап, мазмұнның дұрыстығын және логикалық құрылымын бағалай алады. Мұндай тәсіл дәстүрлі тексеруге қарағанда уақытты үнемдеп, тиімділікті арттырады.

Химияны оқытуда ЖИ мен ақпараттық технологияларды қолдану бағыттары алдағы уақытта кеңейе түседі. Олардың ішінде:

- AR/VR (кеңейтілген және виртуалды шындық) технологияларын пайдалану арқылы тәжірибелерді толық имитациялау;
- Оқу деректерін аналитикалық өңдеу (Learning Analytics) арқылы оқушының даму траекториясын болжау;
- Автоматтандырылған виртуалды ассистенттер – әр оқушыға жеке көмек көрсететін «цифрлық мұғалім» жүйелері.

Қорыта айтқанда, химия сабағында заманауи ақпараттық технологиялар мен жасанды интеллект құралдарын пайдалану – білім беруді жаңғыртудың басты тетігі. Бұл тәсіл оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып, пәнге деген қызығушылығын күшейтеді. Сонымен қатар, мұғалімдерге оқу материалын тиімді ұйымдастыруға, оқыту сапасын арттыруға және оқу үдерісін жекелендіруге мүмкіндік береді.

Жасанды интеллект пен ақпараттық технологияларды үйлестіре қолдану – ХХІ ғасыр мектебінің басты талабы. Демек, химия пәнін оқытуда цифрлық инновацияларды жүйелі енгізу – сапалы білімнің кепілі болары сөзсіз.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Жолдасова А. Химия пәнін оқытуда заманауи ақпараттық технологияларды пайдалану мүмкіндіктері. // «Хабаршы» ғылыми журналы, №3, 2021. – 45–50 б.
2. Әбілқасымова Ж.Ж. Химияны оқыту әдістемесі. – Алматы: Рауан, 2019.

3. OECD. PISA 2022 Framework for the Assessment of Scientific Literacy, 2022.

4. Сейілханова М.Ж. Жасанды интеллект технологияларының білім беру саласындағы рөлі. // «Білім және Ғылым» журналы, №2, 2024. – 33–39 б.

5. Әбілдаева А., Баймұратова Л. Цифрлық педагогика негіздері. – Нұр-Сұлтан: НЗМ ДББҰ, 2022.

6. Ким А., Мырзаханова Ж. STEM және жасанды интеллект арқылы оқыту әдістемесі. – Алматы, 2023.

ӘОЖ 004.8

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ: STEM ПӘНДЕРІНДЕГІ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕР

Қосыбаева У.А., математиканы және информатиканы оқыту әдістемесі кафедрасының профессоры, Сейтимбетова А.Б., жаратылыстану ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, Ныгметжанова Т.К., аға оқытушы, педагогика ғылымдарының магистрі

Академик Е.А. Бөкетов атындағы ҚарЗҰУ, Қарағанды қ., Қазақстан

E-mail: kosybaevaumitzan@gmail.com, sab.buketov.2022@gmail.com

nygmetzhanova1980@mail.ru

Жоғары білім беру кеңістігі соңғы онжылдықта технологиялық серпілістердің ықпалымен түбегейлі өзгеріп келеді. Әсіресе STEM бағыттарында жасанды интеллект пен машиналық оқытуға негізделген жүйелер оқытудың мазмұнын, әдістерін және студенттердің оқу тәжірибесін жаңаша ұйымдастыруға жол ашуда. Бұл технологиялар білім алушылардың танымдық белсенділігін күшейтіп қана қоймай, олардың болашақ кәсіби қызметінде қажет болатын талдау, модельдеу және деректермен жұмыс істеу дағдыларын тиімді қалыптастыруға мүмкіндік береді. Жасанды интеллект пен машиналық оқыту құралдары оқу тапсырмаларын автоматтандыру, жеке білім траекторияларын құру, виртуалды зертханалар ұйымдастыру және үлкен деректерді талдауды қолжетімді ету арқылы жоғары оқу орындарының білім беру үдерісін жаңа деңгейге көтереді.

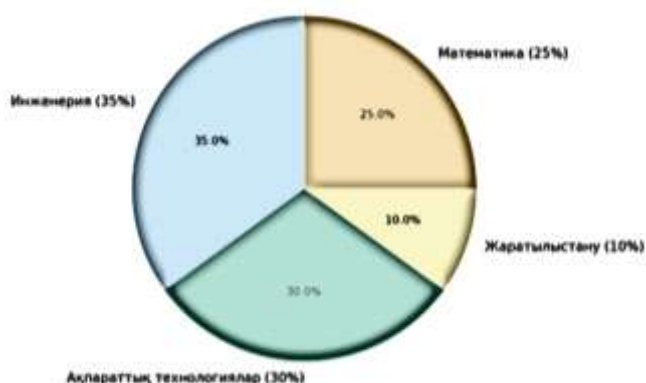
ЖИ және МО технологияларының STEM саласындағы рөлі. Жасанды интеллект адам интеллектісінің негізгі функцияларын модельдеуге бағытталған алгоритмдік жүйелерден тұрады, ал машиналық оқыту осы алгоритмдердің деректер негізінде өзін-өзі жетілдіруіне мүмкіндік береді. STEM салаларында бұл технологиялар күрделі құбылыстарды модельдеуге, өндірістік процестерді оңтайландыруға, математикалық есептерді жекелендірілген түрде ұсынуға және бағдарламалық шешімдерді автоматтандыруға қолданылуда. Мысалы, жаратылыстану пәндерінде молекулалық немесе физикалық процестерді модельдеу арқылы зертханалық жұмыстардың тиімділігі артады; инженерияда болжау модельдері қателіктерді алдын ала есептеуге мүмкіндік береді; ал

ақпараттық технологияларда код сапасын бағалайтын және оқу материалын түсіндіретін интеллектуалды жүйелер қалыптасуда.

ЖОО жағдайында пайдаланудың негізгі бағыттары. Жасанды интеллектіні жоғары білім беруге енгізудің маңызды бағыттарының бірі жеке оқыту траекторияларын қалыптастыру болып табылады. Бұл жүйелер студенттің оқу қарқыны мен қателіктерін талдай отырып, оған бейімделген тапсырмалар жиынтығын ұсынады. Нәтижесінде оқу үдерісі икемдірек әрі тиімді бола түседі. Сонымен қатар виртуалды және толықтырылған шынайылыққа негізделген зертханалар қауіпті немесе қымбат тәжірибелерді цифрлық ортада орындауға мүмкіндік береді. Бұл студенттердің эксперименттік дағдыларын арттыруға оң әсер етеді.

Болжамдық аналитика да жоғары оқу орындары үшін маңызы зор бағыттардың бірі. Машиналық оқыту әдістері студенттердің үлгерімін талдап, академиялық тәуекелдерді ерте кезеңде анықтауға көмектеседі. Ал автоматтандырылған тексеру жүйелері оқу үдерісін жылдамдатып, оқытушының уақытын үнемдейді. Сонымен бірге интеллектуалды ассистенттер студенттердің оқу барысында туындаған сұрақтарына жедел жауап беріп, оқу материалын жақсы меңгеруіне жағдай жасайды.

Практикалық қолдану үлгілері. ЖИ негізіндегі тапсырма генераторлары математикалық және техникалық пәндер бойынша студенттің деңгейіне бейімделген есептер жиынтығын автоматты түрде құрастырады. Бұл білім алушының жеке оқу қарқынын сақтауына көмектеседі. Машиналық оқыту (МО) модельдері инженерлік пәндерде сенсорлық деректерге сүйеніп, жүйелердің жұмысындағы ауытқуларды анықтау үшін қолданылады. Мұндай тәжірибелер студенттердің талдау және модельдеу қабілеттерін дамытады. Химия және биология салаларында виртуалды модельдеу құралдары реакциялардың нәтижесін алдын ала болжауға мүмкіндік беріп, зертханалық жұмыстардың сапасын арттырады. Сондай-ақ интеллектуалды кеңес беру жүйелері студенттерге кез келген уақытта оқу материалын түсіндіруге көмектеседі.

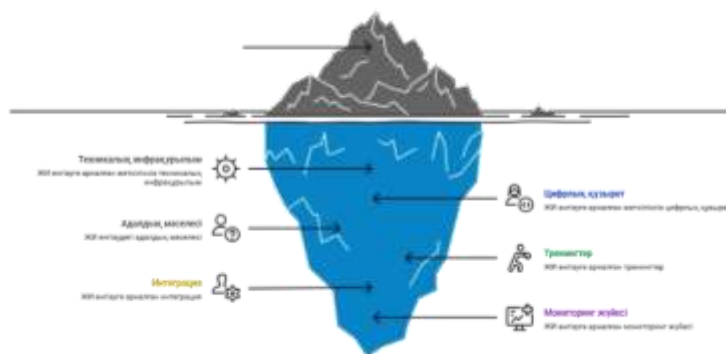


1-сурет. МО қолдану салаларының үлесі

1-суретте көрсетілгендей. ЖИ қолданудың тиімділігіне жүргізілген талдау нәтижелері үлгерімнің орта есеппен 12 пайызға артқанын, оқу материалын

меңгеруге кететін уақыттың 30 пайызға қысқарғанын және виртуалды зертханалардың тиімділігінің шамамен 45 пайызға жоғарылағанын көрсетеді. МО қолдану салаларының құрылымы жалпы білім беру тәжірибесінде математиканың 25 пайызды, инженерияның 35 пайызды, ақпараттық технологиялардың 30 пайызды және жаратылыстану пәндерінің 10 пайызды құрайтынын байқатады. Бұл көрсеткіштер машиналық оқытудың әсіресе инженерлік және IT салаларында кеңінен қолданылатынын дәлелдейді.

ЖИ енгізудегі қиындықтар. STEM бағыттарында жасанды интеллект пен машиналық оқытуды қолдану көптеген артықшылықтармен қатар бірқатар шектеулерді де туындатады. Техникалық инфрақұрылымның жеткіліксіздігі, оқытушылардың цифрлық құзыреттерінің төмен деңгейі, тілдік ортаның толық бейімделмеуі, академиялық адалдық мәселелері және технологияларға шамадан тыс тәуелділік сияқты қиындықтар жоғары оқу орындарында бұл жүйелерді толық көлемде қолдануға кедергі келтіреді (2-сурет).



2-Сурет. ЖИ енгізудегі қиындықтар мен шешімдер.

ЖОО үшін ұсыныстар. Тиімді интеграция үшін оқытушылардың цифрлық құзыреттерін арттыруға бағытталған тұрақты курстар мен тренингтер ұйымдастыру қажет. Сонымен қатар виртуалды зертханалар желісін кеңейту, оқу платформаларын жасанды интеллектпен интеграциялау және студенттердің ғылыми жобаларында машиналық оқыту модельдерін қолдануды ынталандыру маңызды. Академиялық адалдықты қамтамасыз ететін цифрлық бақылау жүйелерін енгізу де оқу сапасын жоғарылатуға әсер етеді.

Қорытындылай келе жасанды интеллект пен машиналық оқыту STEM бағытындағы жоғары білім беру жүйесін жаңа деңгейге көтеретін қуатты құрал болып табылады. Бұл технологиялар білім беруді жекелендіруді, зертханалық тәжірибелердің тиімділігін арттыруды, деректерді талдау мен ғылыми зерттеулердің сапасын жақсартуды қамтамасыз етеді. Заманауи ЖОО-лар осы технологияларды тиімді пайдалану арқылы оқу үдерісінің сапасын арттырып, студенттердің кәсіби құзыреттерін халықаралық стандарттарға сай қалыптастыруға мүмкіндік алады. Болашақта жасанды интеллектке негізделген педагогикалық модельдер одан әрі жетіліп, STEM пәндерін оқытудың инновациялық бағыттарын кеңейтетіні сөзсіз.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Аманжолов, С., & Нұркенова, Ж. (2022). Жасанды интеллект және білім беру: теориялық және практикалық аспектілер. Алматы: Ғылым.
2. Баймұхамедова, А. (2021). Машиналық оқыту әдістері STEM пәндерінде. Қарағанды: ҚарМУ баспасы.
3. Жанұзақова, Г. (2020). Виртуалды зертханалар және инновациялық оқу технологиялары. Алматы: Білім.
4. Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education*. Pearson.
5. Baker, R. S., & Inventado, P. S. (2014). *Educational Data Mining and Learning Analytics*. Springer.
6. Woolf, B. P. (2010). *Building Intelligent Interactive Tutors: Student-centered strategies for revolutionizing e-learning*. Morgan Kaufmann.
7. Roll, I., & Wylie, R. (2016). Evolution and revolution in artificial intelligence in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 582–599.

УДК 004.4:004.8:371.3

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В СРЕДЕ SCRATCH НА ОСНОВЕ STEAM-ПОДХОДА И ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Лазарев Е.С., Кубентаева С.Н.

Восточно-Казахстанский университет имени С. Аманжолова,

г. Усть-Каменогорск. Казахстан

E-mail: zenadazarev@gmail.com; saniya.kub@mail.ru

Современное образование стремительно развивается в направлении цифровизации и интеграции технологий программирования в общеобразовательные предметы. Одним из наиболее эффективных инструментов для формирования алгоритмического и логического мышления у учащихся младших и средних классов является визуальная среда программирования Scratch. Разработанная в Массачусетском технологическом институте, она получила широкое распространение в образовательных учреждениях Казахстана благодаря простоте, интерактивности и возможности развивать творческое мышление школьников. Настоящая статья рассматривает методику преподавания программирования в Scratch с опорой на современные образовательные технологии, такие как CLIL, STEM и STEAM, а также педагогические подходы, представленные в практических уроках информатики для 5–6 классов.

1. Теоретические и психолого-педагогические основы обучения программированию

Формирование базовых навыков программирования в школьном возрасте

требует особого подхода, основанного на принципах развивающего обучения и деятельностного подхода. Среда Scratch обеспечивает наглядность, позволяя ученикам моделировать алгоритмы в форме визуальных блоков, что соответствует возрастным особенностям восприятия информации учащихся 10–12 лет. Психолого-педагогические исследования подтверждают, что визуальное программирование способствует развитию когнитивных процессов, памяти, внимания и системного мышления. Преподавание Scratch опирается на идеи конструктивизма, когда знания формируются через активную деятельность учащегося, а также на принципы игрового обучения, способствующего мотивации и интересу к познавательной деятельности.

2. Методика преподавания Scratch в основной школе

На уроках информатики по теме «Программирование в среде Scratch» учащиеся знакомятся с интерфейсом программы, основными элементами среды (спрайт, сцена, скрипт, костюм), а также учатся создавать простейшие анимации и интерактивные проекты. Цели уроков включают формирование умений составлять алгоритмы, применять базовые логические конструкции (ветвление, циклы), а также развитие коммуникативных и креативных способностей. Методическая структура занятий обычно включает объяснение нового материала, практическую работу и творческое задание. Важное место занимают игровые методы, работа в группах и проектная деятельность. На практике использование Scratch в учебном процессе позволяет развивать у школьников метапредметные компетенции — умение анализировать, сравнивать, моделировать и аргументировать свои действия.

Интеграция современных образовательных технологий способствует повышению эффективности обучения программированию. Технология CLIL (Content and Language Integrated Learning) позволяет совмещать обучение предмету и языку, например, используя базовые английские термины Scratch: *sprite*, *script*, *motion*, *control*. STEM и STEAM-подходы направлены на интеграцию науки, технологий, инженерии, искусства и математики. В рамках обучения Scratch учащиеся применяют принципы этих подходов при создании цифровых проектов, исследовании логики движения объектов, моделировании природных явлений и визуализации математических закономерностей. Технология SKILL ориентирована на развитие универсальных навыков — критического мышления, коммуникации, коллаборации и креативности, что особенно важно при групповом выполнении проектов в Scratch.

3. Практическая реализация методики (на основе уроков 5–6 классов)

Практическое применение методики преподавания Scratch отражено в конспектах уроков, проведённых в общеобразовательных школах Республики Казахстан. Уроки включают этапы актуализации знаний, объяснение нового материала, практическую часть и рефлекссию. Примером может служить урок «Ожившая графика», где учащиеся разрабатывают игру с использованием операторов ветвления и циклов. Учитель применяет стратегии «Карусель», «Светофор» и «Термометр» для формативного оценивания, а также элементы групповой и дифференцированной работы. Использование творческих

мастерских способствует развитию самостоятельности и ответственности учащихся, а интеграция межпредметных связей с изобразительным искусством и математикой усиливает познавательную активность.

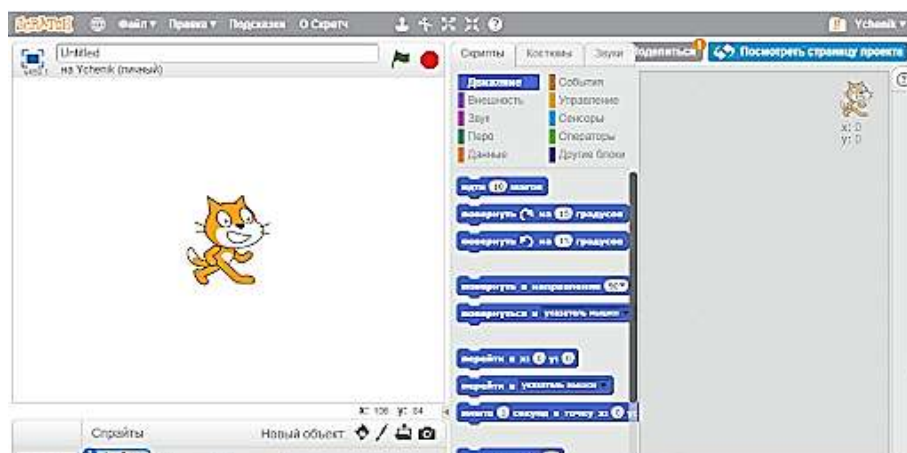


Рисунок 1– Интерфейс Scratch



Рисунок 2 – Пример практической работы в Scratch

4. Интеграция STEAM-технологии в преподавание программирования на Scratch (5 класс)

STEAM-технология — инновационный подход к обучению, основанный на междисциплинарной интеграции наук (Science), технологий (Technology), инженерии (Engineering), искусства (Art) и математики (Mathematics). В соответствии с требованиями ГОСО РК, STEAM способствует развитию у учащихся критического мышления, творческого потенциала, коммуникации и командной работы. В обучении программированию в Scratch это выражается в создании творческих проектов, соединяющих элементы программирования, дизайна, моделирования и анализа.

Примеры интеграции STEAM:

1. Проект «Двигающийся робот» — учащиеся моделируют движение робота с использованием координат и циклов. Применяются знания математики (углы, координаты), инженерного мышления (конструкция движения), а также художественного оформления спрайтов.

2. Проект «Анимированная сказка» — объединяет программирование и искусство, формируя у учащихся способность к визуальному и алгоритмическому мышлению.

3. Проект «Математика в движении» — использование циклов и формул для построения геометрических фигур, интеграция математических и технологических принципов.

Таблица 1 – Этапы урока (45 минут)

Этап урока	Время	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Применение STEAM
I. Организационный момент	3 мин	Приветствие, настрой на работу, объявление темы.	Слушают, формулируют ожидания.	Мотивация через связь с реальным миром технологий.
II. Мотивация и актуализация знаний	5 мин	Демонстрация короткого видео «Что такое Scratch?» с ИИ-озвучкой. Обсуждение примеров.	Делятся идеями, что можно создать в Scratch.	Технологии и искусство (визуальная подача информации).
III. Изучение нового материала	10 мин	Объяснение интерфейса Scratch, блоков движения и событий. Показ примера: «Движение спрайта по кругу».	Работают за компьютером, повторяют действия учителя.	Математика (координаты), инженерия (цикл и повтор).
IV. Практическая работа (мини-проект)	15 мин	Предлагает задание: создать проект «Двигающийся робот» или «Анимированная сказка». Консультирует, помогает при затруднениях.	Работают индивидуально или в парах. Создают проект, применяя блоки Scratch.	Интеграция всех компонентов STEAM.
V. Презентация проектов	7 мин	Организует мини-выставку проектов. Каждый ученик	Представляют свои анимации,	Искусство (дизайн),

		демонстрирует результат.	объясняют логику работы.	коммуникация и креативность.
VI. Рефлексия и оценивание	5 мин	Проводит самооценку методом «Светофор». Подводит итоги урока.	Оценивают себя, дают обратную связь.	Развитие критического мышления и анализа.

5. Формирование метапредметных и личностных компетенций

Программирование в Scratch способствует развитию метапредметных компетенций, определённых в государственных образовательных стандартах Республики Казахстан. В процессе проектной деятельности учащиеся осваивают алгоритмическое мышление, навыки сотрудничества, самооценку и критический анализ результатов. Через игровые задания и визуальное моделирование школьники учатся решать задачи, требующие логического рассуждения и системного подхода. Такая деятельность формирует не только ИКТ-компетенции, но и основы инженерного мышления, необходимые для дальнейшего изучения языков программирования высокого уровня.

6. Рефлексия и оценивание результатов обучения

Эффективное преподавание Scratch предполагает использование формативного и суммативного оценивания. Ключевое внимание уделяется процессу обучения — анализу, наблюдению за действиями учеников, их способности объяснять логику программы и предлагать улучшения. Методы самооценки и взаимооценивания, такие как «Термометр успеха» и «Светофор», помогают учащимся осознанно отслеживать собственный прогресс. Кроме того, учитель применяет цифровые инструменты для представления проектов, что повышает мотивацию и развивает цифровую культуру учащихся.

7. Использование искусственного интеллекта (ИИ) в обучении Scratch
Современные подходы к цифровизации образования, отражённые в программе «Цифровой Казахстан» и обновлённом ГОСО, предусматривают использование технологий искусственного интеллекта на всех этапах обучения. Применение ИИ делает процесс изучения Scratch более интерактивным, индивидуализированным и исследовательским.

Применение ИИ на этапах обучения:

- Этап мотивации: использование чат-ботов с ИИ для знакомства с понятием программирования, голосовых помощников для объяснения терминов и понятий.
- Этап изучения нового материала: ИИ может анализировать код и подсказывать исправления, а также помогать в генерации графики, спрайтов и звуковых эффектов.
- Этап практической деятельности: использование облачных сервисов (Google Teachable Machine, AI Sandbox) для интеграции распознавания изображений и звука в Scratch-проекты.

– Этап рефлексии: ИИ может проводить оценку проектов по критериям логики, дизайна и креативности, а также помогать учителю в аналитике учебных достижений.

✳ Задания по теме «Программирование в Scratch» (STEAM-подход, 5 класс)

1. Наука (Science): "Движение планет"

Задание:
Создай модель движения Земли вокруг Солнца.

- Используй спрайты: Солнце, Земля, Луна.
- Задай движение Земли по орбите с помощью блоков «повторить» и «повернуть».
- Добавь движение Луны вокруг Земли.

STEAM-компоненты:

- *Наука* — понимание орбитального движения;
- *Математика* — углы и координаты;
- *Технологии* — управление циклами;
- *Искусство* — оформление звёздного фона.

3. Искусство (Art): "Анимированная сказка"

Задание:
Создай мини-мультфильм, где герои разговаривают и двигаются.

- Используй блоки «говорить», «движение», «ждать».
- Добавь собственные спрайты (можно нарисовать).
- Придумай короткий сюжет (до 1 минуты).

STEAM-компоненты:

- *Искусство* — дизайн, анимация, озвучка;
- *Технологии* — применение блоков Scratch;
- *Математика* — временные интервалы и координаты.

6. Интегрированный проект (STEAM во всех элементах): "Умный город"

Задание:
Создай анимацию «Город будущего».

- Добавь здания, движущиеся машины, фонари, самолёты.
- Реализуй движение транспорта по дорогам.
- Добавь музыку и фразы «ИИ-помощника» (озвучку).

STEAM-компоненты:

- *Наука* — принципы движения и освещения;
- *Инженерия* — проектирование городской логики;
- *Искусство* — дизайн и атмосфера;
- *Технологии* — автоматизация процессов;
- *Математика* — движение по координатной сетке.

Рисунок 3 – Пример составления заданий при помощи ChatGPT

Таким образом, использование среды программирования Scratch в сочетании с современными образовательными технологиями CLIL, STEM, STEAM и SKILL позволяет эффективно формировать у учащихся алгоритмическое мышление, творческие способности и метапредметные навыки. Методика, основанная на деятельностном и проектном подходах, способствует не только развитию цифровых компетенций, но и воспитанию личности, готовой к обучению в условиях цифрового общества. Применение данных технологий в образовательной практике Республики Казахстан демонстрирует высокий потенциал для развития интереса школьников к программированию и инженерным профессиям будущего. Интеграция STEAM и ИИ в процесс преподавания программирования в Scratch обеспечивает реализацию междисциплинарного подхода и способствует развитию метапредметных компетенций учащихся. Это позволяет формировать у школьников не только алгоритмическое и инженерное мышление, но и творческую инициативу, самостоятельность и готовность к обучению в условиях цифрового общества. STEAM и ИИ-технологии создают условия для осознанного и творческого освоения информатики, что соответствует стратегическим целям системы образования Республики Казахстан.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственный общеобязательный стандарт среднего образования Республики Казахстан. – Астана, 2023.
2. Учебная программа по информатике для 5–6 классов. – НИШ, 2022.
3. Scratch. Официальный сайт проекта Массачусетского технологического института – <https://scratch.mit.edu>
4. Пейперт С. Пересборка мышления. Конструктивизм в образовании. – МИТ Press, 1980.

УДК 004:37.013+316.77

СРАВНЕНИЕ «ТРАДИЦИОННЫХ» МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ И ОБУЧЕНИЯ ЧЕРЕЗ ТИКТОК/YOUTUBE SHORTS

Магауия Д.Ж.

Научный руководитель: Нариман С.А., PhD, и.о. ассоциированного
профессора

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева,
г. Астана, Казахстан, E-mail: magaiadias2005@gmail.com

Аннотация

Сегодня все больше людей по всему миру смотрят короткие видео. Эта статья сосредоточена на вопросе сравнения традиционного обучения и обучения через короткие видео. Новые методы обучения занимают свое место в этом быстром современном мире. Один из подходов — обучение через Shorts:

короткие видео на таких платформах, как TikTok и YouTube. Сегодня почти половина населения активно взаимодействует с этими платформами, и их аудитория только расширяется. Пользователи создают разнообразный контент — от развлекательных видео до образовательных материалов. Короткие видео предлагают краткую, но значимую информацию по многим темам. Более того, все больше школ и учителей создают каналы, где они самостоятельно публикуют образовательные видео, делая такие источники информации довольно надежными. В этой статье цель состоит в том, чтобы выявить различия между традиционными методами обучения и методами на платформах TikTok и YouTube Shorts.

Ключевые слова: информатика, TikTok, YouTube Shorts, обучение, цифровые технологии, микролернинг.

Введение

TikTok — это лента рекомендаций, коротких вертикальных видео для просмотра. Дата выпуска состоялась 22 сентября 2015 году по версии Google Play. В 2025 году TikTok используют 1.59 млрд пользователей в месяц. В рейтинге самых популярных соцсетей мира TikTok занимает 5-е место. Чаще всего TikTok используют молодые люди 18-24 лет (37%) [1].



Рисунок 1 – Логотип TikTok



Рисунок 2 – Логотип YouTube Shorts

YouTube Shorts — это формат коротких вертикальных видео внутри YouTube. Дата выпуска состоялась 2021 году. YouTube Shorts — это сам YouTube, таким образом его статистика — это статистика самого YouTube. В 2025 году YouTube используют 2.53 млрд человек в месяц. 30.9% населения Земли смотрят видеоролики YouTube.[2]

В 21 веке цифровые технологии стали стремительно развиваться. В начале телефоны и смартфоны были средством связи, но с появлением интернета, телефон для нас стал нечто большее. Если раньше основным источником знаний являлись книги, уроки и лекции, то сегодня значительная часть информации потребляется через интернет и социальные сети. С развитием технологии развивается и образование, но сейчас существует множество разных способов получения знания и методов для передачи этих знаний. Одним из таких подачи знаний стало обучение через короткие видео. В отличие от традиционных форм обучения, TikTok и YouTube Shorts привлекают быстрой подачей информации,

визуализацией, а также автоматической подбором интересного контента и подстраивает под личностные предпочтения человека.



Рисунок 3 - канал «Математика ВЕЕ School»

Источник:

https://youtube.com/shorts/sWY__yK7T7I?si=NFYV_akCUHYDhKql



Рисунок 4 - канал «Английский язык по плейлистам»

Источник:

<https://vm.tiktok.com/ZMAcKsUDr/>

На данный момент есть множества видео блогеров, учителя, школы, которые снимают коротки виде для аудитории чтобы они могли учиться самостоятельно или получали информацию кратко и понятно. Например: Инглекс, Английский на автомате по методу Сергея, Послезавтра, Английский язык по плейлистам, KOSMO, Математика ВЕЕ School, и многие другие, которые хорошо объясняют тему.

Пандемия COVID-19 пошатнула традиционно образовательную среду, тем самым выявив необходимость предоставления информации в новом формате, тем самым ускорила цифровизацию социальных коммуникаций и привела к значительным изменениям в образовании, которое теперь осуществляется в онлайн-формате. Активное создание социальных сетей за последние десять лет сформировало новую социальную сеть с заметным влиянием на молодежь. TikTok, как одна из самых динамичных платформ, отличается высокой привлекательностью благодаря алгоритмическим рекомендациям, основанным на анализе пользовательских данных. Исследование детского контента в Казахстане подтверждает, что Instagram, TikTok и YouTube являются основными

платформами для мультимедийных продуктов, ориентированных на детей и подростков [4]. Однако формальные возрастные ограничения (13+) часто игнорируются, и младшие дети получают доступ к контенту через устройства и аккаунты, управляемые родителями.

Цифровые технологии становятся неотъемлемой частью образования, трансформируя его в электронную форму и создавая новые подходы к учебному процессу. Благодаря цифровым технологиям и глобализации образовательной среды любой человек имеет доступ к огромному объёму информации, которая ранее предоставлялась для экспертов и учёных [5]. Микроленнинг подчеркивает важность компактных учебных модулей, учитывающих ограничения рабочей памяти и современные образовательные тренды.[6]

Микролернинг - это обучение, при котором учебный материал предоставлен очень кратко.

Цель исследования — сравнить традиционные методы обучения информатике и обучение через короткие видеоролики (TikTok и YouTube), используя эмпирические методы, и определить, какой метод повышает понимание темы и мотивацию учащихся.

Задачи исследования:

- Проанализировать существующую научную и методическую литературу.
- Провести эмпирическое исследование.
- Проанализировать все данные.
- Сформулировать заключение.

Гипотеза: Обучение через короткие видеоролики TikTok/YouTube Shorts повышает мотивацию и внимание учащихся, но традиционные курсы обеспечивают более глубокое понимание материала.

Обзор литературы:

М.В. Плотникова рассматривает TikTok как пример платформы «новых медиа», обладающей выраженным суггестивным потенциалом и активно влияющей на политическую и социальную коммуникацию в молодёжной среде. Активная цифровизация медиaprостранства и появление гибридных форм медиадискурса привели, по выводам автора, к серьёзной трансформации политической коммуникации и использованию TikTok как эффективного инструмента пропаганды и речевого манипулирования. Это подчёркивает необходимость критического подхода к включению данной платформы в образовательный процесс [3].

Исследование детского контента в Казахстане показывает, что Instagram, TikTok и YouTube являются ключевыми площадками для мультимедийного контента, ориентированного на детей и подростков, при этом значительная доля материалов имеет развлекательный характер. В отчёте фиксируется, что аудитория TikTok тяготеет к творческому, лайфстайл- и семейному контенту, а социальные медиа оказывают как позитивное, так и негативное влияние на личность и общество. Для педагогики это означает, что образовательный потенциал коротких видео развивается на фоне доминирования развлекательных форматов [4].

Султанова, Бабаханова и Аликулов подчёркивают, что современные цифровые технологии открывают широкий спектр возможностей для развития электронного образования: расширяют доступность обучения, разнообразят формы передачи знаний и позволяют выстраивать новые модели образовательных услуг. Вместе с тем авторы акцентируют внимание на необходимости научно обоснованного внедрения цифровых технологий, поскольку некритический перенос практик может привести к снижению качества и поверхностной имитации очной формы [5].

Работа М. Zavodna и соавт. посвящена микролёрнингу как инновационному формату цифрового обучения в различных образовательных контекстах и для разных групп обучающихся. Авторы подчёркивают, что микролёрнинг основан на коротких, чётко структурированных модулях, которые позволяют повысить мотивацию и вовлечённость обучающихся, если их интеграция согласована с общими целями курса [6].

В методическом пособии Р.Ш. Садыковой и соавторов рассматривается использование видеоуроков в 6–11 классах общеобразовательной школы, где видеоконтент включается в структуру урока как средство наглядности, демонстрации алгоритмов и организации самостоятельной работы учащихся.

Авторы отмечают, что видеоуроки могут повышать интерес школьников к предмету, однако требуют тщательного отбора и методического сопровождения со стороны учителя [7].

Выпуски журнала «Вестник педагогических наук» (№3, 2021) содержат статьи, посвящённые гибким педагогическим технологиям, дистанционному обучению и использованию ИКТ в образовании, где подчёркивается как потенциал цифровых форматов, так и риски регресса отдельных когнитивных навыков при избыточной опоре на электронные средства. В частности, отмечается, что резкий переход к дистанционному обучению во время пандемии выявил значительные психологические и организационные проблемы, а эффективность цифровых форм во многом зависит от уровня мотивации и самостоятельности учащихся [8].

Таким образом, анализ литературы показывает, что:

- TikTok и другие социальные сети обладают высоким воздействующим потенциалом, но несут риски манипуляции и поверхностного восприятия;
- цифровые технологии и микролёрнинг открывают новые возможности для индивидуализации и мотивации, требуя при этом научно обоснованных подходов;
- видеоконтент может эффективно использоваться в обучении информатике при грамотной интеграции в структуру урока.

Материалы и методы исследования

Теоретическую базу исследования составили шесть научных источников: статья М.В. Плотниковой о воздействующем потенциале дискурса «новых медиа» на примере TikTok, отчёт о детском цифровом контенте в Казахстане, работа С.М. Султановой и соавторов о цифровых технологиях в образовании, публикация М. Zavodna и др. о микролёрнинге, методическое пособие Р.Ш.

Садыковой и соавторов по использованию видеоуроков, а также материалы журнала «Вестник педагогических наук» №3 за 2021 год.

Эмпирическую часть составило метод наблюдение за студентами и школьниками, по использованию коротких видеоформатов в обучении информатике, выполненное в рамках учебной работы автора по теме «Сравнение “традиционных” методов обучения информатики и обучения через TikTok / YouTube Shorts».

Результаты исследования

Результаты наблюдения и анализа исследования авторов выяснилось, что современные студенты в целом позитивно относятся к использованию коротких видео на платформах TikTok и YouTube Shorts в образовательных целях, воспринимая их как удобный и привычный формат получения информации. Участники отмечали, что такие видеоролики делают занятия более динамичными, повышают интерес к теме и облегчают первичное понимание отдельных понятий и алгоритмов.

В то же время студенты не склонны воспринимать короткие видео как полноценную замену традиционному уроку информатики. По их мнению, ролики ограничены по времени и объёму содержания, что затрудняет последовательное и системное рассмотрение тем, а также отработку практических навыков.

Часть респондентов подчёркивала, что TikTok и YouTube Shorts удобны в качестве дополнительного ресурса для повторения, визуализации и «быстрого входа» в тему, но без структурированного курса и объяснений преподавателя знания остаются фрагментарными.

Таким образом, по итогам была зафиксирована следующая тенденция: короткие видео воспринимаются студентами как эффективный инструмент повышения мотивации и интереса к информатике, однако приоритет в формировании глубоких и устойчивых знаний сохраняется за традиционными формами обучения.

Заключение

Проведённое исследование показало, что современные студенты позитивно относятся к использованию коротких видео на платформах TikTok и YouTube Shorts как к дополнительному инструменту обучения информатике. Такие видео формируют интерес, улучшают восприятие и делают процесс обучения более динамичным.

Тем не менее, короткие видеоролики не могут полностью заменить традиционные уроки, так как не обеспечивают системности и последовательности подачи материала. Наиболее эффективным является комбинированный подход, при котором преподаватели используют короткие видео как дополнение к основным занятиям — например, для объяснения понятий, визуализации алгоритмов или демонстрации примеров программного кода.

Таким образом, можно сделать вывод, что короткие видео действительно повышают мотивацию и интерес к обучению, особенно у студентов, привыкших

к визуальному восприятию информации. Однако традиционные методы остаются необходимыми для формирования глубоких и устойчивых знаний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <https://inclient.ru/tiktok-stats/>
2. <https://inclient.ru/youtube-stats/>
3. Плотникова М.В. Воздействующий потенциал дискурса «новых медиа» в молодежной среде (на примере социальной сети TikTok) // Вопросы управления. – 2021. – № 2. – С. 16–30.
4. Исследование детского контента в Казахстане. – Астана: НАО «Казахстанский институт общественного развития», 2023. – 182 с.
5. Султанова С.М., Бабаханова Н.У., Аликулов К.Р. Цифровые технологии в современном образовании // Academic Research in Educational Sciences. – 2022. – Vol. 3, Issue 10.
6. Zavodna M. et al. Microlearning: Innovative Digital Learning for Various Educational Contexts and Groups // Proceedings of the 23rd European Conference on e-Learning. – 2024.
7. Садыкова Р.Ш. и др. Использование видеоуроков на учебных занятиях в 6–11 классах общеобразовательных школ. Пособие для педагогов. – Алматы, 2023.
8. Вестник педагогических наук. – 2021. – № 3. (Статьи по гибким педагогическим технологиям, дистанционному обучению и использованию ИКТ в образовании).

УДК 004.8:796

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА УЧИТЕЛЮ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Маканов С.

Научный руководитель: Сыздыкпаева А.Р., к.т.н.

Восточно-Казахстанский университет им. С. Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан, E-mail: Makanovs134@gmail.com

В статье рассматриваются возможности применения искусственного интеллекта (ИИ) в деятельности учителя физической культуры. Анализируется влияние цифровых технологий на организацию учебного процесса, индивидуализацию обучения и повышение качества физического воспитания. Особое внимание уделено таким направлениям, как анализ техники движений, мониторинг физической активности, автоматизация отчетности и использование интерактивных платформ. Подчеркивается, что внедрение ИИ способствует повышению эффективности педагогической деятельности, развитию мотивации учащихся и формированию современной цифровой образовательной среды.

Ключевые слова: искусственный интеллект, физическая культура, цифровизация образования, педагогические технологии, индивидуализация

обучения, мониторинг физической активности.

Развитие цифровых технологий стало неотъемлемой частью современного общества. Одним из самых значимых достижений последних лет является искусственный интеллект — направление, объединяющее методы анализа данных, автоматического обучения и моделирования человеческого мышления. Использование интеллектуальных систем постепенно охватывает все сферы человеческой деятельности, меняя подход к труду, управлению и профессиональной подготовке. Сегодня ИИ не просто инструмент, а важный фактор развития науки, экономики и образования. Физическая культура, как система воспитания, направленная на развитие физических качеств человека, требует постоянного анализа и коррекции тренировочного процесса. Раньше оценка физического состояния и эффективности занятий зависела от наблюдений тренера и субъективных показателей (пульс, выносливость, техника).

Появление искусственного интеллекта (ИИ) позволило перейти к научно-обоснованной диагностике и управлению физическим развитием человека. ИИ-системы способны: анализировать биометрические данные (ЧСС, давление, движение, дыхание); определять уровень физической подготовленности; прогнозировать результаты и риски травм; подбирать индивидуальные тренировочные программы. Это согласуется с концепцией научной рационализации физического воспитания, сформулированной в работах П.Ф. Лесгафта, А.Д. Новикова и С.Б. Бекенова, где акцентируется значение объективных показателей в управлении физическим развитием человека [1, 137 с.].

Одним из наиболее перспективных направлений применения ИИ является анализ движений и техники выполнения упражнений. Системы компьютерного зрения и машинного обучения позволяют фиксировать движения человека в реальном времени, сравнивать их с эталонными образцами и определять качество выполнения [1]. Например, с помощью технологий pose estimation (оценка позы) можно проанализировать правильность приседаний, бега, метания, прыжков или других упражнений. Для учителя физической культуры это означает возможность получать объективные данные о технике учеников без необходимости постоянного визуального контроля. ИИ может автоматически указывать на ошибки — неправильное положение корпуса, отклонение траектории движения, дисбаланс нагрузки и т.д. Такие технологии особенно полезны при обучении сложным видам спорта (гимнастика, лёгкая атлетика, плавание), где правильная техника играет решающую роль [2, 33 с.].

Другим важным направлением применения ИИ является контроль уровня физической нагрузки и состояния здоровья учащихся. Современные носимые устройства — фитнес-браслеты, пульсометры, смарт-часы — собирают данные о пульсе, уровне активности, количестве шагов, сне и даже эмоциональном состоянии. Искусственный интеллект анализирует эти данные и помогает учителю определить оптимальную интенсивность занятий для каждого ученика.

Такие системы способны выявлять признаки переутомления, недостаточной активности или нарушений режима тренировок. На основе анализа ИИ формирует индивидуальные рекомендации: увеличить нагрузку, добавить отдых, скорректировать упражнения. Это особенно важно в условиях инклюзивного образования, когда в одном классе занимаются дети с разным уровнем физической подготовки и состоянием здоровья.

Одной из главных педагогических задач современности является индивидуализация обучения. Искусственный интеллект помогает учителю физической культуры создавать персонализированные программы тренировок с учетом возраста, пола, физического состояния и динамики развития ученика. На основе анализа данных о результатах тестов, контрольных нормативов и ежедневной активности ИИ может автоматически корректировать план занятий, предлагать альтернативные упражнения, подбирать оптимальную нагрузку и даже прогнозировать возможные достижения. Такой подход делает процесс физического воспитания более адресным и эффективным, повышает мотивацию учеников и укрепляет их интерес к здоровому образу жизни.

Современные интерактивные платформы и обучающие приложения, основанные на ИИ, делают уроки физической культуры более увлекательными и информативными. Виртуальные тренеры могут демонстрировать правильное выполнение упражнений, следить за техникой ученика через камеру смартфона или планшета и мгновенно давать обратную связь. Кроме того, элементы дополненной (AR) и виртуальной реальности (VR) позволяют проводить имитационные тренировки: например, изучать технику бега на лыжах, плавания или футбольных движений в виртуальной среде [2, 63 с.]. Это способствует развитию пространственного мышления, координации и интереса к предмету. ИИ также используется для организации теоретической подготовки учащихся. С его помощью можно создавать тесты, викторины, обучающие видеуроки, автоматически проверять ответы и анализировать ошибки. Таким образом, обучение становится более интерактивным, а контроль знаний — объективным и оперативным.

Учителю физической культуры приходится вести большой объём документации: журналы, протоколы, отчёты, статистику нормативов и т.д. Искусственный интеллект способен автоматизировать многие административные и учетные процессы. Специальные программы могут автоматически фиксировать результаты тестов, строить графики прогресса, формировать отчёты по каждому ученику и всему классу. Это значительно снижает нагрузку на педагога, экономит время и исключает субъективность при выставлении оценок. Более того, анализ больших массивов данных позволяет выявлять общие тенденции: например, какие виды упражнений наиболее эффективны для развития выносливости или силы у учащихся определённого возраста [3, 49 с.].

ИИ может быть не только инструментом для работы с учениками, но и средством профессионального роста самого педагога. С помощью

интеллектуальных систем учитель физической культуры может проходить онлайн-обучение, получать рекомендации по методике преподавания, анализировать эффективность своих занятий [2]. Например, системы с ИИ могут сравнивать планы уроков с лучшими практиками, предлагать новые упражнения, адаптированные под разные возрастные группы, или помогать в создании инновационных образовательных проектов. Таким образом, педагог получает возможность постоянно совершенствовать свои компетенции, используя ИИ как личного методического помощника.

Несмотря на очевидные преимущества, использование искусственного интеллекта в физическом воспитании сталкивается с рядом трудностей. Среди них — недостаточная техническая оснащённость школ, нехватка цифровых навыков у педагогов, отсутствие нормативной базы и этические вопросы, связанные с обработкой персональных данных учащихся. Однако, несмотря на эти вызовы, тенденция внедрения ИИ в образовательную практику неуклонно развивается. Государственные программы «Цифровая школа» и «Цифровая образовательная среда» стимулируют развитие цифровых компетенций педагогов, а также оснащение учебных заведений необходимыми средствами [3, 114 с.]. В ближайшие годы можно ожидать более широкого применения ИИ в системе физического воспитания, особенно в мониторинге здоровья и персонализированных программах тренировок.

Применение искусственного интеллекта в деятельности учителя физической культуры открывает новые горизонты для развития школьного физического воспитания. Эти технологии позволяют сделать процесс обучения более научным, точным, безопасным и увлекательным. ИИ помогает педагогу анализировать результаты, индивидуализировать обучение, следить за состоянием здоровья учащихся и совершенствовать собственные профессиональные навыки. Главное — понимать, что искусственный интеллект не заменяет учителя, а становится его надёжным помощником, расширяющим возможности педагогической деятельности. Внедрение ИИ в физическую культуру — это шаг к созданию школы будущего, где технологии служат развитию личности, укреплению здоровья и формированию гармоничной, физически развитой и осознанной личности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лесгафт П.Ф. Руководство по физическому образованию детей школьного возраста. — СПб.: Тип. А. М. Котомина, 1901. — 328 с.
2. Новиков А.Д. Теоретические основы физического воспитания. — М.: Просвещение, 1989. — 240 с.
3. Бекенов С.Б. Методология научного анализа в физическом воспитании. — Алматы: КазНПУ, 2017. — 156 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМ (DUOLINGO, QUIZLET, КАНООТ) ДЛЯ РАЗВИТИЯ СЛОВАРНОГО ЗАПАСА У УЧАЩИХСЯ

Маликбаева Д.А.

Научный руководитель: Сыздыкпаева А.Р., кандидат технических наук
Восточно-Казахстанский университет им. С. Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан, E-mail: malikbayeva@bk.ru

Аннотация: В статье рассматриваются возможности использования онлайн-платформ Duolingo, Quizlet и Kahoot в процессе обучения иностранным языкам, в частности при развитии словарного запаса учащихся. Анализируются особенности и преимущества данных цифровых инструментов в сравнении с традиционными методами обучения. Особое внимание уделяется мотивационному аспекту, интерактивности и индивидуализации обучения. В работе представлены примеры эффективного применения онлайн-платформ на уроках английского и испанского языков, а также рекомендации для преподавателей по интеграции этих ресурсов в учебный процесс. Результаты исследования показывают, что использование онлайн-платформ способствует повышению интереса к изучению языка, улучшению запоминания новых слов и формированию устойчивых языковых навыков.

Ключевые слова: онлайн-платформы, Duolingo, Quizlet, Kahoot, словарный запас, ИКТ в образовании, преподавание иностранных языков, цифровые технологии, мотивация учащихся.

В условиях цифровизации образования и роста интереса учащихся к интерактивным формам обучения перед преподавателями стоит задача поиска эффективных способов интеграции онлайн-инструментов в учебный процесс. Традиционные методы заучивания словарного запаса часто оказываются менее эффективными и мотивирующими для современного поколения студентов. Поэтому изучение возможностей платформ Duolingo, Quizlet и Kahoot в развитии лексических навыков представляет собой актуальное направление педагогических исследований.

На первоначально м этапе исследования были изучены научные источники, так, например, О.В. Лощагин рассматривает использование ИИ для изучения английской лексики. Он подчеркивает, что машинное обучение позволяет анализировать частотность употребления слов и предлагать индивидуальные стратегии запоминания. Более того, автор отмечает, что ИИ может адаптироваться под уровень ученика, предлагая новые слова в зависимости от его прогресса [1].

А вот А.Л. Золкин и Г.В. Рябкова акцентируют внимание на технологиях ИИ, которые помогают изучать английский язык. Они рассматривают автоматические системы оценки произношения, грамматические корректоры и чат-ботов, которые улучшают навыки общения на английском. Авторы

отмечают, что такие технологии особенно полезны для младших школьников, так как позволяют получать мгновенную обратную связь [2].

Ю.Е. Валькова в свою очередь, анализирует влияние ИИ на процесс изучения иностранных языков в целом. Она утверждает, что технологии искусственного интеллекта способны персонализировать обучение, но вместе с тем поднимает вопрос о возможных рисках, таких как снижение роли учителя и зависимость от цифровых инструментов. [3]

С.В.Титова рассматривает технологические решения на основе ИИ, которые используются в преподавании иностранных языков. Она выделяет адаптивные платформы и приложения, которые подстраиваются под уровень знаний учащегося, а также автоматизированные системы проверки письменных работ, помогающие ускорить процесс обучения. [4]

В ходе исследования был проведён анализ эффективности использования онлайн-платформ Duolingo, Quizlet и Kahoot в процессе обучения иностранным языкам. В рамках работы были изучены теоретические основы формирования словарного запаса, рассмотрены функциональные возможности указанных платформ и выявлены их преимущества и недостатки в образовательной практике.

Результаты исследования показали, что интеграция данных цифровых инструментов в учебный процесс способствует повышению мотивации учащихся, улучшению запоминания лексики и развитию самостоятельности в обучении. На основе анализа разработаны рекомендации для преподавателей по эффективному использованию онлайн-платформ при обучении иностранным языкам.

Современные онлайн-платформы, такие как Duolingo, Quizlet и Kahoot, всё активнее внедряются в образовательный процесс и становятся неотъемлемой частью обучения иностранным языкам. Основная задача их использования заключается в повышении эффективности усвоения лексического материала за счёт интерактивных методов, игровых элементов и индивидуализации обучения. Эти платформы предоставляют учащимся возможность практиковать новые слова в удобном темпе, использовать разнообразные формы упражнений — от карточек и тестов до игровых викторин — что способствует лучшему запоминанию и повторению лексики.

Одной из ключевых задач применения онлайн-платформ является создание условий для активного и осмысленного усвоения словарного запаса, когда учащиеся не просто заучивают новые слова, но и применяют их в контексте. Это особенно важно для формирования устойчивых языковых навыков и развития коммуникативной компетенции. В то же время использование интерактивных платформ помогает повысить мотивацию: элементы соревнования, система достижений и визуальные награды превращают процесс обучения в увлекательный и динамичный опыт.

Кроме того, использование платформ Duolingo, Quizlet и Kahoot снижает нагрузку на преподавателя, позволяя автоматизировать часть учебных процессов — проверку тестов, формирование карточек для запоминания и отслеживание

индивидуального прогресса учащихся. Однако эффективная интеграция этих инструментов требует продуманного подхода: выбора подходящих заданий, настройки уровня сложности и сочетания цифровых методов с традиционными приемами обучения.

2. Практическая часть.

В качестве основного метода исследования использовался эмпирический метод, основанный на личном наблюдении и анализе урока английского языка, проведенного с использованием онлайн-платформ Duolingo, Quizlet и Kahoot. Наблюдение проводилось в общеобразовательной школе №50 города Усть-Каменогорска в одном из начальных классов.

Цель наблюдения заключалась в практической оценке того, как применение онлайн-платформ способствует развитию словарного запаса учащихся, а также как такие технологии влияют на мотивацию, вовлечённость и активность детей на уроке.

Урок был направлен на повторение и закрепление лексики по теме “Animals and Actions” и включал серию интерактивных заданий с использованием трёх онлайн-платформ.

1. Использование Quizlet для изучения и закрепления новых слов: Учителем был подготовлен набор из 10 лексических единиц по теме “Animals and Actions” (elephant, turtle, jump, sleep, run и др.) на платформе Quizlet. Каждое слово сопровождалось изображением и аудиопроизношением, что обеспечивало визуально-аудиальное восприятие материала. После ознакомления с карточками учащиеся выполняли интерактивные упражнения в форматах “Match” и “Learn”, направленные на соотнесение слов с их переводом и изображением.

Результаты показали, что 85% учеников успешно справились с заданиями без ошибок, а оставшиеся 15% допустили не более двух неточностей, что указывает на высокий уровень усвоения лексики. Учащиеся отмечали, что использование карточек с изображениями помогло им лучше запомнить новые слова. Таким образом, работа с платформой Quizlet способствовала активному повторению, развитию зрительной памяти и формированию прочных лексических ассоциаций.

2. Использование Duolingo для самостоятельной практики: На втором этапе учащиеся работали индивидуально в приложении Duolingo, где им было предложено пройти два тренировочных модуля по теме “Animals and Actions”, включающих задания на перевод, выбор правильных ответов и составление предложений. Урок был организован в игровой форме: за каждый правильный ответ учащиеся получали баллы и виртуальные «достижения».

Анализ результатов показал, что 90% учеников выполнили задания более чем на 80% правильно, а 70% из них выразили желание продолжить работу с платформой дома. Это свидетельствует о росте мотивации и интереса к самостоятельному изучению иностранного языка. Применение Duolingo позволило учащимся не только повторить изученные слова, но и закрепить их в контексте, что способствует переходу лексики в долговременную память.

3. Интерактивная викторина с помощью Kahoot!: На заключительном этапе урока была проведена викторина с помощью платформы Kahoot! для проверки усвоенного материала. Учителем было подготовлено 10 вопросов, касающихся значения и произношения изученных слов. Каждый правильный ответ сопровождался визуальными и звуковыми эффектами, что вызывало положительные эмоции и повышало соревновательную активность учащихся.

По итогам викторины, 80% ответов были правильными, что подтверждает высокий уровень усвоения новой лексики. В ходе наблюдения отмечено, что учащиеся проявляли инициативу, активно взаимодействовали между собой и демонстрировали положительное отношение к изучению английского языка.

Заключение: На основании проведённого наблюдения и анализа можно сделать вывод, что использование онлайн-платформ Duolingo, Quizlet и Kahoot в процессе обучения иностранным языкам значительно повышает эффективность усвоения словарного запаса учащимися. Эти инструменты способствуют активизации познавательной деятельности, формированию устойчивой мотивации и развитию интереса к изучению языка. Особенно заметен положительный эффект в младших классах, где игровые элементы, визуальные образы и интерактивные задания помогают детям легче запоминать новые слова и применять их в контексте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О.В. Лощагин, «Искусственный интеллект в обучении английской лексике», 2025 г., <https://nestorbook.ru/loschagin-o-v-iskusstvennyy-intellekt-v-obuchenii-angliyskoy-leksike>

2. А.Л. Золкин, Г.В. Рябкова, «Технологии искусственного интеллекта при изучении английского языка», 2025 г., <https://lanbook.com/catalog/inostrannye-yazyki-professionalnogo-obshcheniya/tekhnologii-iskusstvennogo-intellekta-pri-izuchenii-angliyskogo-yazyka/>

3. Ю.Е. Валькова, «Влияние искусственного интеллекта на обучение иностранному языку», 2024 г., <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-iskusstvennogo-intellekta-na-izuchenie-angliyskogo-yazyka>

4. Титова Светлана Владимировна, «Технологические решения на базе искусственного интеллекта в обучении иностранным языкам», 2024 г., <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskie-resheniya-na-baze-iskusstvennogo-intellekta-v-obuchenii-inostrannym-yazykam>

5. Стивен Даггэн, «Искусственный интеллект в образовании: Изменение темпов обучения», 2020 г., https://iite.unesco.org/wp-content/uploads/2020/12/Steven_Duggan_AI-in-Education_2020_RUS.pdf

6. Кувшинова Екатерина Евгеньевна, «Применение искусственного интеллекта в обучении английскому языку», 2024 г., <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-iskusstvennogo-intellekta-v-obuchenii-inostrannomu-yazyku>

7. Булыгина Маргарита Викторовна, Боровских Дмитрий Витальевич, «Использование искусственного интеллекта для развития читательской грамотности обучаемых на уроках иностранного языка», 2024 г.,

<https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-iskusstvennogo-intellekta-dlya-razvitiya-chitatelskoy-gramotnosti-obuchaemyh-na-urokah-inostrannogo-yazyka>

8. «Как применять ИИ в обучении английскому: опыт преподавательницы», 2024 г., <https://pedsovet.org/article/kak-primenyat-ii-v-obuchenii-anglijskomu-opyt-prepodavatelnicy>

9. Иван Валерьевич, «Изучение английского языка с помощью ИИ», 2024 г., <https://panda-school.by/learning-english-with-ai/>

10. Акопова Э.Р., «Использование возможностей искусственного интеллекта при подготовке к урокам иностранного языка», 2024 г., <https://infolesson.kz/ispolzovanie-vozmozhnostej-iskusstvennogo-intellekta-pri-podgotovke-k-urokam-inostrannogo-yazyka-7101096.html>

ӘОЖ 20.01.45

РОБОТОТЕХНИКАНЫ ОҚЫТУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ЖҮЙЕСІ

Мұратова А., Адиканова С.

Ғылыми жетекші: Карменова М.А., компьютерлік үлгілеу және ақпараттық технологиялар кафедрасының қауымдастырылған профессоры, философия докторы (PhD)

«С. Аманжолов атындағы ШҚУ» КЕ АҚ,
Өскемен қ., Қазақстан, E-mail:ersal_7882@mail.ru

Қазіргі заманғы білім беру жүйесінде робототехника – жана технологияларды игерудің, шығармашылық және аналитикалық ойлауды дамытудың маңызды құралы болып табылады. Робототехника пәні оқушылардың инженерлік ойлау қабілеттерін арттырып, ғылыми-техникалық прогресс туралы түсінік қалыптастырады. Бұл сала оқушыларға роботтарды құрастыру және бағдарламалау дағдыларын үйрету арқылы оларға болашақта көптеген мамандықтарда жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Робототехниканы оқыту тек техникалық дағдыларды үйретумен ғана шектелмейді. Бұл пән арқылы оқушылар:

- Жаңа технологияларды игеріп, техникалық шығармашылықты дамытуға мүмкіндік алады.

- Проблемаларды шешудің логикалық тәсілдерін меңгеріп, сыни ойлау қабілеттерін қалыптастырады.

- Командалық жұмыс дағдыларын дамытып, жобалық қызметке қатысады.

- Математика, физика, информатика пәндерімен өзара байланыс орнатады.

Робототехникада негізінен механика, электроника, бағдарламалау және басқару жүйелері бойынша білім беріледі. Бұл оқушыларға техникалық және шығармашылық тұрғыдан кең мүмкіндіктер береді.

Робототехниканы оқытудың әдістемелік жүйесі.

Робототехниканы тиімді оқыту үшін арнайы әдістемелік жүйе қажет. Ол оқытудың мақсаттары мен міндеттерін айқындап, әртүрлі деңгейдегі білім беру процесін ұйымдастыруды көздейді. Әдістемелік жүйе бірнеше маңызды

компоненттен тұрады:

1. Оқытудың мақсаттары мен міндеттері:

Оқушыларды робототехниканың негізгі принциптерімен таныстыру, олардың техникалық ойлау қабілеттерін дамыту, практикалық дағдыларды қалыптастыру.

2. Оқытудың мазмұны:

Робототехника пәнінің оқу бағдарламасы мектеп деңгейінде қарапайым және күрделі тапсырмалардан тұрады. Оқушылар бастапқы деңгейде қарапайым механизмдермен танысып, кейіннен күрделі роботтар мен автоматты жүйелерді құрастыруға көшеді.

3. Оқыту әдістері мен тәсілдері:

Робототехниканы оқытуда ең тиімді әдістердің бірі – жобалық оқыту әдісі. Бұл әдіс оқушыларды нақты жобаларды орындауға бағыттайды, оларға тәжірибелік жұмыстар арқылы білім береді. Сонымен қатар, компьютерлік модельдеу және симуляция әдістері де кеңінен қолданылады. Мұғалімдер оқушыларды бағдарламалау тілдерімен таныстырып, роботтардың қозғалыс және жұмыс алгоритмдерін жазуды үйретеді.

4. Оқытушының рөлі:

Мұғалім тек білім беруші ғана емес, сонымен қатар оқушылардың шығармашылығын дамытуға көмектесетін нұсқаушы болып табылады. Ол оқушыларға роботтарды құрастыру және бағдарламалау кезінде кездесетін қиындықтарды шешуде қолдау көрсетеді. Оқытушы робототехникалық жобалар бойынша кеңес беріп, әрбір оқушының жеке қызығушылықтарын ескере отырып, оқу процесін ұйымдастырады.

5. Бағалау және кері байланыс:

Оқытудың тиімділігін бағалау үшін жобалық жұмыстар мен практикалық тапсырмалар бойынша бағалау жүйесін енгізу маңызды. Оқушылардың жұмысын бағалауда тек теориялық білім ғана емес, сонымен қатар практикалық дағдылар, жобаны құру және оны қорғау кезінде алынған нәтижелер де есепке алынады.

Робототехниканы оқытудың әдістемелік құралдары.

Робототехниканы оқытуда қолданылатын құралдар мен жабдықтар оқушылардың білімін кеңейтіп, оқу процесін қызықты әрі тиімді етеді. Бұл құралдар:

- Робототехникалық жинақтар: Lego Mindstorms, VEX Robotics, Arduino, Raspberry Pi сияқты жинақтар оқушыларға роботтарды құрастыруға мүмкіндік береді.

- Бағдарламалық құралдар: Scratch, Blockly, Python сияқты бағдарламалау тілдері мен платформалар оқушыларға роботтарға бағдарламалар жазуды үйретеді.

- Мультимедиялық және виртуалды құралдар: Робототехниканы оқыту барысында виртуалды ортада роботтарды модельдеу және бағдарламалау мүмкіндіктері ұсынылады.

Робототехниканы оқыту – тек техникалық дағдыларды үйретумен

шектелмейтін кешенді процесс. Ол оқушылардың сыни ойлауын, шығармашылығын, техникалық білімін дамытуға көмектеседі. Оқытудың тиімді әдістемелік жүйесі мен құралдары арқылы болашақ инженерлер мен бағдарламашыларды дайындау үшін жасалатын жұмыстар маңызды. Робототехниканы мектеп бағдарламасына енгізу еліміздің ғылыми және технологиялық әлеуетін арттырып, жастардың болашақ мамандықтары үшін зор мүмкіндіктер ашады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Нұрмұхамедов, Н.Т. (2017). Робототехника негіздері. Алматы: «Білім» баспасы.
2. Шамкенов, М.Ә., Мұхамеджанов, Б.М. (2018). Робототехника: оқу құралдары мен әдістері. Астана: Қазақ университеті баспасы. -Оқушыларға робототехниканы оқыту әдістемесі туралы кең ауқымды ақпаратты қамтитын оқу құралы.
3. Ахметов, Б.Қ. (2019). Робототехниканы оқытуда инновациялық әдістер мен технологиялар. Жоғары білім беру журналы, 3(27), 42-48.
4. Ли, Ч. (Li, C.) (2020). Introduction to Robotics: Mechanics and Control. Pearson Education.
5. Ковалев, В.М. (2018). Проектирование и конструирование роботов для образовательных целей. Санкт-Петербург: Политехника.
6. Шаповалова, Т.В. (2017). Использование LEGO в обучении робототехнике. М.

УДК 004.8

РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ФОРМИРОВАНИИ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У ШКОЛЬНИКОВ МЛАДШИХ КЛАССОВ

Мырзахмет М.М.

Научный руководитель: Нариман С.А., PhD, и.о. ассоциированного профессора

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева,
г. Астана, Казахстан, E-mail: myrzakhmetmeruert07@gmail.com

Аннотация: Формирование критического мышления занимает центральное место в системе современного образования, поскольку оно позволяет учащимся осмысленно анализировать, интерпретировать и применять полученные знания. Внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в учебный процесс открывает новые горизонты для достижения этой цели. Такие решения, как интеллектуальные обучающие платформы и адаптивные цифровые наставники, обеспечивают персонализированный подход к обучению, предлагая учащимся индивидуальные рекомендации и задания повышенной сложности. Благодаря этим инструментам учащиеся получают возможность глубже

взаимодействовать с учебным материалом, развивая навыки анализа, аргументации и принятия решений. Несмотря на широкие перспективы использования ИИ в обучении, его влияние на формирование критического мышления младших школьников нельзя рассматривать однозначно. Раннее знакомство детей с автоматизированными цифровыми системами сопровождается не только возможностями развития аналитических навыков, но и серьёзными рисками: снижением самостоятельности мышления, формированием некритичного доверия к цифровым источникам, нарушением когнитивной устойчивости и ослаблением навыков анализа. В статье рассматривается двойственный характер влияния ИИ на когнитивное развитие детей и подчёркивается необходимость педагогического контроля для безопасного использования технологий.

Ключевые слова: искусственный интеллект (ИИ), критическое мышление, образование, образовательный процесс.

Введение

Младший школьный возраст является этапом, когда закладываются основы логического рассуждения, умения сравнивать, анализировать информацию, делать выводы и аргументировать собственное мнение. Эти навыки не формируются спонтанно: ребёнку требуется постоянная тренировка мыслительных операций, участие в учебном диалоге, решение учебных задач, требующих размышления, а не простого воспроизведения. На этом фоне стремительное внедрение искусственного интеллекта в образовательную среду вызывает неоднозначные реакции.

С одной стороны, ИИ привлекает детей своей доступностью, интерактивностью и способом подачи информации. Он способен объяснить сложные понятия простыми словами, показать примеры, адаптироваться под уровень ученика. С другой стороны, именно в младшем школьном возрасте существует высокий риск того, что ребёнок начнёт воспринимать любую цифровую систему как безошибочный авторитет, переставая сомневаться, проверять, сопоставлять полученную информацию и формировать собственное мнение. Вместо развития критического мышления возникает опасность его подавления, так как привычка получать готовые ответы снижает необходимость в интеллектуальных усилиях.

Поэтому проблема формирования критического мышления в условиях использования ИИ требует подробного исследования, особенно учитывая возрастную психологическую уязвимость учащихся младших классов.

Обзор литературы

Понятие «искусственный интеллект» традиционно определяется как способность машин имитировать человеческие когнитивные процессы: анализ данных, логические рассуждения, обучение и решение задач. Как отмечает И. Туоми, ИИ может усиливать когнитивное развитие обучающихся, однако при чрезмерном использовании приводит к ослаблению интеллектуальной самостоятельности. Исследователь подчёркивает, что важнейшим условием

применения ИИ является стимулирование мыслительных процессов, а не подмена ими.

А. Л. Нилсоне обращает внимание на то, что взаимодействие детей с ИИ может формировать у них ложное убеждение в абсолютной достоверности цифровых данных. Детям младшего возраста сложно отличить правдивую информацию от ошибочной, поскольку критическое отношение к источникам формируется лишь к подростковому возрасту. Он подчёркивает, что «готовые решения», предоставляемые ИИ, часто воспринимаются школьниками как единственно верные, что приводит к отказу от независимого мышления.

Работы в области педагогической психологии также показывают, что младшие школьники склонны переносить доверие от учителя на цифровой интерфейс, не понимая, что ИИ может ошибаться, генерировать недостоверные сведения или предлагать слишком упрощённые объяснения. Это усиливает зависимость от технологий и формирует недостаток уверенности в собственных рассуждениях.

Таким образом, анализ литературы демонстрирует противоречивый характер влияния ИИ на младших школьников. Исследователи сходятся во мнении, что без педагогического сопровождения технологии становятся фактором риска для развития критического мышления.

Методологическая база исследования

В процессе подготовки статьи были использованы теоретический анализ и синтез научных источников, посвящённых психологическим особенностям младших школьников и влиянию цифровой среды на их когнитивное развитие. Особое внимание уделено работам, рассматривающим риски раннего использования технологий искусственного интеллекта.

Методологическую основу составили деятельностный и личностно-ориентированный подходы, позволяющие оценить роль ИИ не только как технологии, но и как фактора, оказывающего влияние на структуру учебной деятельности ребёнка. Анализ современных цифровых платформ дал возможность определить особенности применения ИИ в реальной педагогической практике и оценить их воздействие на формирование критического мышления.

Основная часть

Использование ИИ в начальной школе вызывает особую озабоченность, поскольку мышление младшего школьника ещё находится в стадии становления. Дети только начинают понимать, что любая информация должна быть проверена, а ответы не всегда бывают однозначными. В этой связи воздействие цифровых инструментов приобретает сильный, порой непредсказуемый эффект.

Одним из самых заметных рисков является снижение самостоятельности. ИИ предлагает быстрые решения, мгновенные объяснения и готовые выводы, которые ребёнок принимает без попыток рассуждения. Постоянное обращение к цифровому помощнику формирует привычку избегать умственных усилий, что постепенно ослабляет умение анализировать, искать доказательства, сравнивать варианты решения и формулировать собственное мнение. Если подобная модель

поведения закрепляется, ребёнок начинает считать, что размышлять необязательно — ведь ИИ сделает это за него.

Ещё одной проблемой становится некритичное доверие. Младший школьник воспринимает интерфейс как источник истины, не понимая сложность алгоритмов и возможность ошибок. Он не задаёт вопросов, не ищет подтверждений, не сопоставляет ИИ-ответы с учебным материалом, что подрывает формирование навыков критической оценки информации.

На когнитивное развитие также влияет характер самой цифровой среды. Яркие интерфейсы, быстрые смены визуальных объектов и интерактивность перегружают нервную систему ребёнка. В результате ухудшается концентрация внимания и снижается способность к длительному, глубокому размышлению — что является необходимым условием для развития критического мышления.

Особую тревогу вызывает влияние ИИ на речевое развитие младших школьников. Активное использование цифровых помощников при выполнении заданий приводит к тому, что ребёнок меньше формулирует мысли самостоятельно. Отсутствие практики речевой аргументации снижает качество логических связей, усложняет переход к абстрактному мышлению и негативно влияет на способность детей строить причинно-следственные рассуждения.

С социальной точки зрения ИИ нередко подменяет собой взаимодействие с одноклассниками. Если задание можно обсудить с машиной, необходимость обмениваться мнениями, вступать в диалог, спорить и аргументировать свою позицию отпадает. Между тем именно учебные дискуссии создают условия для развития критического мышления — ребёнок сталкивается с альтернативными точками зрения, учится обосновывать свои слова, корректировать рассуждения и осознавать собственные мыслительные процессы.

Таким образом, влияние ИИ на младших школьников носит противоречивый характер. В зависимости от того, как именно используется технология, она может как поддерживать, так и существенно нарушать формирование критического мышления.

Заключение

Искусственный интеллект становится неотъемлемой частью современной образовательной среды, однако его внедрение в начальную школу требует особенно взвешенного подхода. Младший школьный возраст характеризуется высокой восприимчивостью к внешним стимулам и недостаточной сформированностью когнитивной независимости, что делает детей уязвимыми к негативным эффектам цифровых технологий.

Рассмотренные в статье риски — снижение самостоятельности, формирование некритического доверия, перегрузка внимания, ослабление речевой и логической активности, а также уменьшение количества учебного взаимодействия — свидетельствуют о том, что ИИ способен нанести вред развитию критического мышления при отсутствии педагогического контроля.

Тем не менее искусственный интеллект может служить эффективным инструментом, если используется в рамках продуманной методики, направленной не на получение мгновенных ответов, а на стимулирование

анализа, размышления и обсуждения. Решающее значение имеет позиция педагога, который должен направлять взаимодействие ребёнка с ИИ, помогать анализировать цифровые ответы, обсуждать возможные ошибки и формировать навыки оценки информации.

Таким образом, ИИ может быть включён в процесс обучения младших школьников, однако только при условии ответственного и осознанного использования, которое не подменяет собой мыслительную деятельность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Tuomi, I. The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education: Policies for the future / I. Tuomi; eds. M. Cabrera, R. Vuorikari, Y. Punie. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2018. – EUR 29442 EN. – JRC 113226. – DOI 10.2760/12297. – Available at: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC113226> (accessed: 15 November 2025).

2. Nilson, A. L. The Impact of artificial intelligence amongst higher education students: Bachelor's thesis. – Haaga-Helia University of Applied Sciences, 2023. – Available at: <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2023060116981> (accessed: 19 November 2025).

3. Hintze, A. Understanding the four types of AI: From reactive robots to self-aware beings. – The Conversation, 2016. – DOI 10.64628/AAI.ar4dfgrcg. Available at: <https://theconversation.com/understanding-the-four-types-of-ai-from-reactive-robots-to-self-aware-beings-67616> (accessed: 19 November 2025).

4. Kumar, P. Large language models (LLMs): survey, technical frameworks, and future challenges / P. Kumar. – Artificial Intelligence Review, 2024, Vol. 57, No. 10. – DOI 10.1007/s10462-024-10888-y. – Available at: <https://doi.org/10.1007/s10462-024-10888-y> (accessed: 19 November 2025).

5. McCarthy, J. What Is Artificial Intelligence? Stanford University, 2007. — URL: Professor John McCarthy - Artificial Intelligence (accessed: 18 November 2025).

ӨОЖ – 74.262.4

ХИМИЯ САБАҒЫНДА ДИАЛОГТІК ОҚЫТУДА СҰРАҚ ҚОЮ МЕН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ СӨЙЛЕУ ДАҒДЫЛАРЫН ЖЕТІЛДІРУ

Нурсапинова М.Г.

Ғылыми жетекші: Даутова З.С., п.ғ.к.

«Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті» КЕ АҚ,
Өскемен қ., Қазақстан, E-mail: mnursapinova@mail.ru

Қазіргі таңда білім беру жүйесі қарқынды өзгерістерге ұшырап, оқыту үдерісінде оқушының белсенді танымдық әрекетін қалыптастыру басты мақсатқа айналды. Химия пәнін оқытуда диалогтік оқыту мен сұрақ қою стратегиясы оқушының сөйлеу, ойлау және зерттеу қабілеттерін дамытуда

маңызды рөл атқарады. Сұрақ — ойлаудың бастауы, ал диалог — білім мен түсініктің тереңдеуіне жетелейтін құрал. Химия сабағында сұрақ қою арқылы мұғалім оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, ғылыми тілде сөйлеу мен дәлелдеу дағдыларын жетілдіреді.

Соңғы жылдары бұл бағыт жасанды интеллект (AI) технологияларымен ұштасып, жаңа мүмкіндіктер ашуда. AI негізіндегі білім беру платформалары мұғалімге оқушылардың жауап беру қарқынын, сөйлеу белсенділігін және ойлау деңгейін талдауға көмектеседі. Осылайша диалогтік оқыту цифрлық форматта жаңа серпін алады.

Диалог – білім беру процесінің бастау көзі, ал сұрақ – ойлаудың алғашқы импульсі ретінде қарастырылады. Сыныптағы әрбір қойылған сұрақ жай ғана жауапты талап ететін сөйлем емес, ол оқушының ішкі дүниесіне бағытталған, білімге қызығушылық пен танымдық белсенділікті арттыратын құрал қызметін атқарады. Диалогтік оқыту шеңберінде сұрақ қою стратегиясы арқылы оқушының тұлғалық дамуына ықпал етіліп, химия пәні тек қана теориялық мәліметтер жиынтығы емес, өмірлік мәні бар мазмұнға ие кешенді білім саласына айналады.

Диалогтік оқыту әдісіндегі сұрақ қою стратегиясы – оқушылардың танымдық белсенділігін арттыруға және химия пәніне деген қызығушылығын күшейтуге ықпал ететін тиімді педагогикалық тәсілдердің бірі. Бұл стратегияның өзіндік ерекшеліктері төмендегідей сипатталады:

1. Оқушының белсенді қатысуын ынталандырады. Қойылған сұрақтар арқылы оқушы тек тыңдаушы рөлінде қалмай, өз ойын білдіруші, талдаушы және пікірлесуші ретінде оқу процесіне белсенді түрде араласады. Мұндай әрекет олардың пәнге деген ішкі ынтасын арттырады.

2. Сыни тұрғыдан ойлау қабілетін дамытады. Мұғалімнің мақсатты әрі деңгейге бейімделген сұрақтар қоюы оқушыларды логикалық ойлау, дәлелдеу және салыстыру әрекеттеріне бағыттайды. Бұл өз кезегінде химия пәнінің мазмұнын тереңірек ұғынуға мүмкіндік береді.

3. Танымдық қызығушылықты ынталандырады. Мазмұны жағынан қызықты, өмірлік жағдаяттармен байланыстырылған немесе проблемалық сипаттағы сұрақтар оқушылардың химия пәніне деген танымдық қызығушылығын арттырып, белсенді оқу әрекетіне тартатыны тәжірибе барысында анықталды.

4. Диалог және өзара әрекетке негізделеді. Сабақ барысында оқушылардың бір-біріне сұрақ қоюы мен жауап беруі химиялық ұғымдарды өзара талқылауға мүмкіндік туғызып, пән мазмұнын бірлесе меңгеру үрдісін жетілдіреді. Мұндай өзара әрекет білім алудың сапасын арттыруға елеулі әсер етеді.

5. Жеке көзқарас білдіруге және таңдау жасауға жағдай жасайды. Сұрақ қою арқылы оқушылар өз ой-пікірлерін еркін білдіруге, баламалы көзқарастарды талдауға және оларды салыстыра отырып шешім қабылдауға машықтанады. Бұл олардың тұлғалық және коммуникативтік дамуына оң әсер етеді.

6. Оқытуды дараландыруға мүмкіндік береді. Мұғалім тарапынан сұрақтардың оқушы деңгейіне сәйкес қойылуы — білім беру процесін жекелеуге

жағдай жасап, әр оқушының пәнге деген қызығушылығы мен қабілетіне сай бағыт ұсынуға мүмкіндік береді. Мұндай тәсіл дербес оқыту моделіне негізделген тиімді педагогикалық жол ретінде қарастырылады

Химия пәнін оқытуда сұрақ қою стратегиясы – оқушылардың пәнге деген ынтасын арттырып, сыни ойлау дағдыларын дамытуға және оқу материалының тереңірек меңгерілуіне бағытталған тиімді әдістердің бірі болып табылады. Бұл стратегия мұғалім мен оқушы арасындағы диалогты жандандырып, танымдық өзара әрекетті күшейтетіндігі тәжірибе барысында анықталған.

Химия сабақтарында сұрақ қою стратегиясының өзіндік ерекшеліктерін келесідей сипаттауға болады:

1. Танымдық белсенділікті арттырады.

Химиялық үдерістерді терең түсіну үшін оқушылардан сұрақтар арқылы себеп-салдарлық байланыстарды анықтауға, логикалық қорытынды жасауға үйретіледі. Мысалы: Неліктен атом – заттың ең кіші химиялық бөлшегі болып есептеледі? Белгілі бір химиялық реакциялардың жылдамдығы неге температураға тәуелді болады?

2. Сыни және ғылыми ойлау қабілетін қалыптастырады.

Қойылатын сұрақтар оқушыларды тек ақпаратты есте сақтауға емес, оны саралап, салыстырып, дәлелдеуге бағыттайды. Мысалы: Иондық және коваленттік байланыстардың қандай ұқсастықтары мен айырмашылықтары бар? Катализатор қолданылмаса, реакцияның механизмі қалай өзгереді?

3. Пәнаралық байланыстарды ашады.

Табиғаттағы және өндірістегі химиялық құбылыстарды өзге ғылымдармен байланыстыра отырып түсіндіруге болады. Мысалы:

- Химия мен физика арасындағы байланыс қалай көрініс табады?
- Химиялық қосылыстардың биологиялық ағзаларға әсері қандай?

4. Проблемалық және зерттеушілік ойлауға ынталандырады.

Проблемалық сипаттағы сұрақтар оқушыларды ғылыми болжам жасауға, тәжірибе жүргізуге ынталандырады. Мысалы:

– Егер ортаның рН деңгейі өзгерсе, бейорганикалық тұздардың еруі қалай өзгереді?

– Қандай жағдайда химиялық реакция экзотермиялық сипатта болмай қалуы мүмкін?

5. Диалог және топтық өзара әрекет дағдыларын дамытады.

Сұрақ қою арқылы оқушылар арасында пікір алмасу, бірлесе шешім қабылдау, зерттеу жүргізу дағдылары жетілдіріледі. Мысалы:

– Бұл реакция механизмі қандай жағдайларда тиімді жүзеге асады деп ойлайсындар?

– Топпен бірге бейорганикалық қосылыстардың классификациясын жасап көріңдер.

Қазіргі заманда жасанды интеллект технологиялары (мысалы, ChatGPT, Khanmigo, Quizizz AI) оқытудағы диалогтық өзара әрекетті жаңа деңгейге көтеруде. AI арқылы мұғалім:

– Оқушыларға деңгейге сай сұрақтар автоматты түрде ұсына алады;

- Диалог барысында оқушылардың жауап сапасын талдап, кері байланыс береді;
- Тілдік және ғылыми сөйлеу дағдыларының даму динамикасын бақылай алады.

АІ қолдауымен химиядағы сұрақ қою процесі интерактивті сипат алады. Мысалы, оқушыдан **бейорганикалық қосылыстардың реакция механизмін** түсіндіру сұралғанда, жүйе автоматты түрде қосымша бағыттаушы сұрақтар ұсынып, диалогты жалғастырады. Мұндай тәсіл оқушылардың ғылыми сөйлеуін жандандырып, олардың **зерттеушілік ойлауын, дәлелдеу мәдениетін және сөйлеу дағдыларын цифрлық форматта дамытуға** мүмкіндік береді

Басқа оқу пәндеріндегі сияқты, химияны оқыту үдерісінде де сұрақ қою стратегиясы 1-кестедегідей кеңінен қолданылады және оның тиімділігі тәжірибе арқылы дәлелденіп келеді.

Кесте 1 – Химияда сұрақ қою түрлері

Түрі	Мысалы	Мақсаты
Жабық сұрақ	Судың молекулалық формуласы қандай?	Нақты білімді тексеру
Ашық сұрақ	Иондық және коваленттік байланыстардың айырмашылығы неде?	Түсінік пен ойлауды дамыту
Проблемалық сұрақ	Егер температура күрт артса, реакция жылдамдығына қалай әсер етеді?	Себеп-салдарлық байланыстарды түсіну, болжам жасау
Сократтық сұрақ	Бұл химиялық реакцияны қай себеппен осылай түсіндіріп отырсың?	Терең ойлануға, негіздеуге ынталандыру
Зерттеуге жетелейтін сұрақ	Қандай жағдайларда катализатор реакцияны тиімді етеді	Ізденіске және тәжірибелік зерттеу жүргізуге жетелеу

Химия сабақтарында сұрақ қою стратегиясын орынды және мақсатты қолдану – оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, оларды зерттеушілікке, логикалық және ғылыми тұрғыдан ойлауға жетелейді.

Мұғалімнің әдістемелік тұрғыдан сауатты, нақты әрі ойландыратын сұрақтар қоюы – оқушының танымдық белсенділігін арттырудың, білімге деген ішкі сұранысын қалыптастырудың маңызды тетігі болып табылады.

Мысалы, «Диалогтік оқыту арқылы 9-сынып оқушыларының химиялық сөйлеу дағдыларын дамыту» әдістемелік нұсқаулық әзірленді, оның мақсаты – диалогтік оқыту стратегияларын тиімді пайдалану арқылы оқушылардың химия

пәні бойынша сөйлеу, ой қорыту, сұрақ қою және ғылыми тілде пікір білдіру дағдыларын қалыптастыру мен жетілдіру.

Әдістемелік нұсқаулықтың негізгі міндеттері:

- Химия сабақтарында диалогтік оқыту әдістерін жүйелі түрде қолдану;
- Ғылыми стильде сөйлеу қабілеттерін дамыту;
- Химиялық терминдер мен анықтамаларды нақты әрі дұрыс қолдануға

үйрету;

- Топтық талқылау, пікір алмасу және бірлескен жұмыс арқылы оқушылардың белсенділігін арттыру.

Оқушылардың химиялық ойлау қабілеті мен тілдік құзыретін дамытуға бағытталған тиімді әдіс-тәсілдер 2-кестеде ұсынылған.

Химияны оқыту үрдісіндегі сабақ кезеңдерінде диалогтік оқытуды қолдану жолдарын қарастырсақ.

Кіріспе бөлімі:

- Сабақ басында оқушылардың қызығушылығын ояту және бұрынғы білімдерін еске түсіру мақсатында миға шабуыл әдісі қолданылады (мысалы: «Су неге әмбебап еріткіш деп аталады?», «Молекула мен атомның айырмашылығы неде?»).

- Білу және түсіну деңгейін анықтау үшін жабық және ашық сұрақтар қойылады. Мысалы:

- Жабық сұрақ: «Сутек қандай жағдайда оттегімен әрекеттеседі?»

- Ашық сұрақ: «Қышқыл мен негіз арасындағы айырмашылықты қалай түсіндіресің?»

—

Кесте 2 – Қолданылатын әдіс-тәсілдер

Әдіс	Қолданылуы	Мақсаты
«Ыстық орындық»	Бір оқушы химиялық зат немесе ұғым «рөлінде» болады және сыныптастардың сұрақтарына жауап береді (мысалы, «Мен – оттегі»)	Бір оқушы химиялық зат немесе ұғым «рөлінде» болады және сыныптастардың сұрақтарына жауап береді (мысалы, «Мен – оттегі»)
«Сократтық сұхбат»	Мұғалім бағыттаушы сұрақтар қою арқылы оқушыны терең ойлауға, дәлелдеуге ынталандырады	Мұғалім бағыттаушы сұрақтар қою арқылы оқушыны терең ойлауға, дәлелдеуге ынталандырады
«Ойлан – жұптас – бөліс»	Оқушы алдымен тапсырманы жеке орындайды, кейін жұптасып, соңында топпен ой бөліседі	Оқушы алдымен тапсырманы жеке орындайды, кейін жұптасып, соңында топпен ой бөліседі
«Пікірталас» (дебат)	Мысалы: «Жасанды тыңайтқыштар – пайдалы ма,	Мысалы: «Жасанды тыңайтқыштар – пайдалы

	зиян ба?» тақырыбында пікір алмасу	ма, зиян ба?» тақырыбында пікір алмасу
«Рөлдік ойын»	Химиялық реакциялар немесе зат айналымын бейнелейтін модельдік көріністер құру (мысалы, «Мен – катализатормын»)	Химиялық реакциялар немесе зат айналымын бейнелейтін модельдік көріністер құру (мысалы, «Мен – катализатормын»)
«Fishbowl» әдісі	Ішкі топ берілген химиялық тақырыпты талқылайды, ал сыртқы топ тыңдап, кейін пікір білдіреді	Ішкі топ берілген химиялық тақырыпты талқылайды, ал сыртқы топ тыңдап, кейін пікір білдіреді

Негізгі бөлім:

– Тақырыпты терең меңгерту мақсатында топтық зерттеу сұхбаты ұйымдастырылады (мысалы: «Металдардың белсенділік қатары не үшін қажет?», «Химиялық байланыстар түрлерінің қасиеттерге әсері қандай?»).

– Жаңа терминдермен жұмыс жүргізіледі: терминнің анықтамасын түсіндіру, мысал келтіру, сөйлем ішінде қолдану. Мысалы: «Иондық байланыс» – екі ион арасындағы электростатикалық тартылыс күші. Мысал: NaCl. Сөйлем: “Иондық байланыс нәтижесінде түзілген қосылыстар қатты күйде кристалл торын түзеді.”

Қорытынды бөлім:

– Оқушылар жаңа тақырып бойынша өз ойларын жинақтап, пікір білдіреді. Топ ішінде немесе жеке қорытынды сөз айту арқылы диалог жалғасады.

– Бағалау сұрақтары қойылады:

- «Бүгін қандай жаңа химиялық терминдерді меңгердің?»
- «Саған бұл тақырып неліктен маңызды және қызықты болды?»
- «Қандай сұрақтарға әлі де жауап іздегің келеді?»

Сөйлеу дағдыларын дамытудың негізгі бағыттары (химия пәні бойынша):

1. Ғылыми терминологияны меңгеру және қолдану – химиялық ұғымдарды дұрыс түсініп, нақты әрі орынды қолдануға үйрету;

2. Дәлелді сөйлеу қабілетін қалыптастыру – химиялық заңдылықтар мен реакцияларды түсіндіру кезінде логикалық дәлелдер келтіруді дамыту;

3. Сұрақ қою мәдениетін қалыптастыру – зерттеу мен ойлау дағдыларын жетілдіру үшін мазмұнды, пәнге қатысты сұрақтар қоюға бағыттау;

4. Тыңдай білу және кері байланыс беру – топтық жұмыс барысында өзгенің пікірін тыңдау, түсіну және жауап беру қабілетін дамыту;

5. Диалог арқылы оқу мен түсінуді тереңдету – оқушылардың оқу процесіне белсенді қатысуын қамтамасыз етіп, тақырыпты жан-жақты меңгеруге ықпал ету.

Бағалау түрлері:

- Қалыптастырушы бағалау – оқушылардың ауызша жауаптары, жұптық

немесе топтық жұмыс кезіндегі белсенділігі арқылы жүзеге асырылады;

- Өзін-өзі бағалау және рефлексия – мысалы: *«Мен бүгін не үйрендім?»*, *«Қандай тұстар мен үшін түсініксіз болды?»* деген сұрақтар арқылы оқушы өз оқуын бағалайды;

- Құрдастармен бағалау – пікірталас немесе шағын презентациядан кейін бір-бірінің жұмысына кері байланыс беру арқылы жүзеге асады.

Жасанды интеллекттің диалогтік оқытудағы мүмкіндіктері орасан зор, нақтылайтын болсақ:

1. Сұрақ қою дағдысын автоматтандыру және дараландыру. Жасанды интеллект негізіндегі білім беру платформалары (мысалы, ChatGPT, Sokrat, BingAI) оқушылардың деңгейіне сәйкес бейімделген сұрақтар құра алады. Бұл мұғалімге диалог барысында әр оқушының жеке ерекшелігі мен білім деңгейін ескеруге мүмкіндік береді.

2. Кері байланысты жылдам алу. AI жүйесі оқушының жауабын талдап, грамматикалық, мазмұндық және логикалық тұрғыдан жедел кері байланыс береді. Бұл тәсіл сөйлеу дағдыларын жетілдірумен қатар, ғылыми тілде өз ойын нақты жеткізуге баулиды.

3. Виртуалды зертханалар мен симуляциялар арқылы сұхбат құру. Химиялық процестерді зерттеуде жасанды интеллект оқушыларға виртуалды зертханаларда интерактивті диалог түрінде тәжірибе жасауға мүмкіндік береді. Мысалы: AI сұрақ қояды — *«Егер температураны арттырсақ, реакцияның жылдамдығы қалай өзгереді?»*, ал оқушы жауап береді және жүйе жауаптың дұрыстығын талдап түсіндірме береді.

4. Сөйлеу мен жазылымды талдау. Жасанды интеллект оқушылардың ауызша немесе жазбаша жауабындағы химиялық терминдердің дұрыс қолданылуын, сөйлем құрылымын және логикалық жүйелілігін талдап, нәтижесінде тілдік және ғылыми құзыреттілікті дамытуға жағдай жасайды.

5. Топтық және онлайн диалогтарды ұйымдастыру. AI негізіндегі чат-боттар мен виртуалды ассистенттер оқушылар арасында пәнаралық пікірталас немесе ғылыми сұхбат ұйымдастыруға көмектеседі. Бұл тәсіл «Сократтық сұхбат», «Fishbowl» сияқты әдістердің тиімділігін арттырады.

Химия сабақтарында диалогтік оқыту әдісін жүйелі әрі мақсатты қолдану оқушылардың сөйлеу дағдыларын дамытып қана қоймай, оларды ғылыми ойлауға баулиды және пәнге деген қызығушылығын арттырады. Мұндай тәсіл оқушыны тек білім алушы рөлінде ғана емес, сонымен қатар ой қозғаушы, пікір білдіруші тұлға ретінде қалыптастыруға мүмкіндік береді. Жасанды интеллект негізіндегі диалогтік оқыту химия пәнін оқытудың жаңа сапалық деңгейіне көтеріледі. Бұл тәсіл оқушылардың тек пәндік білімін ғана емес, сонымен қатар ғылыми тілде еркін сөйлеу, пікір білдіру, сыни және зерттеушілік ойлау қабілеттерін дамытады.

AI технологияларын оқу үдерісіне кіріктіру — заманауи педагогиканың басты бағыттарының бірі және мұғалім мен оқушы арасындағы диалогтың тиімділігін арттырудың нақты жолы болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Л.С. Рукгабер. Новые подходы в обучении: диалоговое обучение - Астана: «Білім берудегі инновациялық процестер» атты ІІ республикалық конференциясының материалдары -2013. 139 б.
2. Тантайбаева Б.С., Даутова З.С., Оразова С.С. Химияны оқыту әдістемесі. Оқулық. Қарағанды, 2024 ж. - 254 б.
3. Толмачева Е.Ю. Проблемно-конструктивный диалог в обучении устным видам речевой деятельности по РКИ: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – М., 2020. – 29 с.
4. Құрманәлиев М.Қ., Жолымбетова С.Ш., Жұмашева Г.К., Бастерова Б.Л. Сыни тұрғыдан ойлауды дамыту технологиясы химия және биология сабақтарында: оқу құралы. – Алматы: Альманах, 2016. – 122 б.
5. Усманова М.Б., Сақариянова Қ. Н. Жалпы білім беретін мектептің 9-сыныбына арналған оқулық, - Алматы: Атамұра, 2009.- 288 б
6. Жиенбаева С.Қ. Қазіргі сабақтағы сұрақ қою мәдениеті // Білім – Образование. – 2018. – №2. – Б. 45–48.
7. OECD. AI and the Future of Learning: Artificial Intelligence in Education. – Paris: OECD Publishing, 2023.
8. Luckin R. Artificial Intelligence and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century. – Routledge, 2021.
9. UNESCO. Guidance for Generative AI in Education and Research. – Paris, 2023.
10. Сәрсенбаев Д. Жасанды интеллект технологияларын білім беруде қолдану жолдары. – «Білім және инновация», 2024. – №3. – 42–47 б.

ӘОЖ 373.5.016:54:004.8

БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУ ҮДЕРІСІНДЕ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІҢ МҮМКІНДІКТЕРІ

Ожанова А.Б.

Ғылыми жетекші: Шарипханова А.С.

«С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті» КЕ АҚ,
Өскемен қ., Қазақстан, E-mail: araiiozhanova@mail.ru

Қазіргі заман талабына сай білім беру жүйесінің басты мақсаты – тек білім беріп қана қоймай, оны өмірде қолдана білетін, сыни тұрғыда ойлайтын, шығармашылықпен әрекет ететін тұлға қалыптастыру. Бұл мақсатқа жету үшін оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту ерекше мәнге ие.

Функционалдық сауаттылық ұғымы алғаш рет халықаралық PISA зерттеуінде кеңінен қолданылды. Онда функционалды сауатты адам – алған білімін күнделікті өмірдегі түрлі жағдайларда тиімді қолдана білетін тұлға ретінде сипатталады.

Биология пәні – оқушыларды қоршаған ортаны, табиғаттағы құбылыстар мен заттардың өзгерісін түсіндіруге үйрететін ғылым. Сондықтан химия

сабақтарында функционалдық сауаттылықты қалыптастыру – оқушыны өмірлік жағдаяттарда ғылыми тұрғыдан ойлай білуге баулудың тиімді жолы.

Мектеп оқушыларының функционалдық сауаттылығы дегеніміз оқушының пәнді терең түсіну қабілетін дамыту, алған білімін сыныптан тыс жерде, кез - келген жағдайда тиімді пайдалана білуін қамтамасыз ету. Функционалдық сауаттылық – адамның сыртқы ортамен қарымқатынасқа түсе алу қабілеті және сол ортаға барынша тез бейімделе алуы мен қарым - қатынас жасай алу деңгейінің көрсеткіші болып табылады.

Функционалдық сауаттылық – оқушының мектепте алған білімін өмірде қолдана алу қабілеті, яғни ақпаратты іздеу, талдау, бағалау және шешім қабылдау дағдыларының жиынтығы. Оның негізгі компоненттері:

- Танымдық дағдылар – ақпаратты талдау, салыстыру, қорытындылау;
- Коммуникативтік дағдылар – ғылыми тілде ойды нақты жеткізу;
- Шығармашылық дағдылар – жаңа идея ұсыну, тәжірибе жасау;
- Практикалық дағдылар – өмірлік жағдаяттарда білімді қолдану.

Биология сабағында функционалдық сауаттылықты қалыптастырудың бірнеше бағыттарын айтуға болады:

1. Танымдық (зерттеушілік) бағыт.

Мақсаты: Оқушылардың ғылыми-зерттеу дағдыларын, байқағыштық, талдау және қорытынды жасау қабілеттерін дамыту. Мысал:

- «Фотосинтез процесіне жарықтың әсерін зерттеу» атты шағын зерттеу жүргізу;

- Оқушылар өсімдіктерге түрлі жарық түстерін беріп, өсу жылдамдығын салыстырады, нәтижесін графикпен көрсетеді. Бұл тапсырма оқушының зерттеу жүргізу, бақылау, қорытынды жасау қабілетін қалыптастырады.

2. Коммуникативтік бағыт.

Мақсаты: Оқушылардың ғылыми тілде сөйлей білуін, пікір алмасу мен өз ойын дәлелді жеткізу дағдыларын дамыту. Мысал:

- «Генетикалық инженерияның пайдасы мен зияны» тақырыбында пікірталас (дебат) өткізу;

- Әр топ өз ұстанымын ғылыми деректермен қорғайды.

Мұндай тапсырма оқушыларды ғылыми дәлелмен сөйлеуге және сыни ойлауға үйретеді.

3. Сыни ойлау және шешім қабылдау бағыты.

Мақсаты: Оқушыларды өмірлік жағдаяттарды талдауға, дұрыс шешім қабылдауға үйрету. Мысал:

- «Экологиялық апатты азайту үшін өз мектебінде қандай шаралар қолданар едің?» деген жағдайлық тапсырма;

- Немесе: «Тамақ өнімдерінде ГМО қолдану дұрыс па?» деген проблемалық сұрақ. Бұл бағыт функционалдық сауаттылықтың маңызды элементі – деректерге сүйеніп шешім қабылдауды дамытады.

4. Экологиялық және әлеуметтік бағыт.

Мақсаты: Табиғатқа, тірі ағзаларға және қоршаған ортаға жауапкершілікпен қарау мәдениетін қалыптастыру. Мысал:

- «Қалдықтарды қайта өңдеудің экологиялық маңызы» атты жоба;
- Оқушылар мектеп ауласындағы экологиялық жағдайды талдап, шешім ұсынады. Бұл бағыт биологиялық білімді қоғам мен табиғат арасындағы байланыс тұрғысынан қолдануға үйретеді.

5. Ақпараттық-цифрлық бағыт.

Мақсаты: Биологияда ақпараттық технологияларды тиімді пайдалану, деректерді талдау және визуализациялау дағдыларын дамыту. Мысал:

- Биологиялық процестерді (мысалы, қан айналымы немесе ДНҚ құрылымы) виртуалды симуляторлар арқылы зерттеу (PhET, BioDigital Human).
- Интернеттен алынған биологиялық деректерді инфографика түрінде ұсыну. Бұл бағыт оқушыны заманауи цифрлық сауатты тұлға ретінде қалыптастырады.

Мұғалім – оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытудағы басты тұлға. Ол тек білім көзі ғана емес, бағыт беруші, кеңесші, мотиватор болуы тиіс. Мұғалім оқушылардың ізденісін қолдап, білімді өмірмен байланыстыра отырып үйретсе, нәтижесінде оқушының ғылыми дүниетанымы кеңейіп, пәнге деген қызығушылығы артады.

Биология сабағында функционалдық сауаттылықты қалыптастыру – оқушының білімін өмірмен байланыстырудың ең тиімді жолы. Мұндай сабақтар оқушылардың сыни ойлауын дамытады, ғылыми тілді меңгеруге, проблемаларды шешуге және экологиялық жауапкершілікке тәрбиелейді. Функционалдық сауатты тұлға – тек білімді емес, оны іс жүзінде қолдана алатын, қоғамға бейімделген азамат. Сондықтан әрбір биология мұғалімі сабақта түрлі әдіс-тәсілдерді, зертханалық және интерактивті жұмыстарды тиімді пайдалану арқылы осы бағыттағы жұмысты жүйелі түрде жүргізуі қажет. Биология пәні бұл тұрғыда ерекше рөл атқарады, өйткені ол тірі табиғатты зерттеу арқылы оқушылардың зерттеушілік, экологиялық және сыни ойлау дағдыларын қалыптастырады.

Соңғы жылдары жасанды интеллект (ЖИ) технологиялары білім берудің барлық саласына ене бастады. ChatGPT, Google Gemini, Bing Copilot, Labster, BioDigital Human сияқты жүйелер оқушылардың білім алу процесін жекелендіріп, зерттеушілік дағдыларын жетілдіруге көмектеседі.

Жасанды интеллект (AI – Artificial Intelligence) — бұл компьютерлік жүйелердің адам интеллектісіне тән ойлау, талдау, үйрену, шешім қабылдау қабілеттерін модельдеу технологиясы.

Білім беруде ЖИ оқу үдерісін дараландыруға, бағалауды автоматтандыруға және білім сапасын арттыруға мүмкіндік береді. Биология пәнінде ЖИ әртүрлі бағытта қолдануға болады. Оны 1-кестеден берілген:

Кесте 1 – Биология пәнінде ЖИ бағыттары

№	Қолдану саласы	Мысалдар	Пайдасы
1	Білімді жеке дараландыру	Оқушылардың білім деңгейіне қарай тапсырма мен тесттерді	Әр оқушы өз деңгейінде дамиды

		бейімдеу (мысалы, ChatGPT немесе білімдік боттар арқылы)	
2	Виртуалды зертханалар мен симуляциялар	ChemCollective, PhET, Labster т.б. платформалар	Қауіпсіз, көрнекі тәжірибелер жасау
3	Биологиялық есептерді автоматты шешу	AI модельдері теңдеулерді теңестіру, ДНК өнімдерін болжау	Есептеу дағдыларын жетілдіру
4	Білімді тексеру мен талдау	ЖИ арқылы автоматты тест талдау, жиі қателерді анықтау	Мұғалімге кері байланыс беру
5	Зерттеу және жобалық жұмыс	ЖИ көмегімен деректерді талдау, биологиялық процестерді модельдеу	Оқушылардың зерттеу дағдысын дамыту

Сабақ барысында келесідей әдістерді жүзеге асыру жағдайында функционалдық сауаттылықты қалыптастыруға болады.

1. Проблемалық жағдаяттар ұсыну: AI нақты өмірлік мысалдарға негізделген химиялық тапсырмалар құра алады.

2. Сыни және шығармашылық ойлауды дамыту: ChatGPT сияқты жүйелер оқушыны талқылауға, дәлелдеуге, баламалы шешім табуға итермелейді.

3. Дербес зерттеу жүргізу:

Оқушы виртуалды зертханада эксперимент жасап, нәтижесін талдап, қорытынды шығара алады.

4. Кері байланыс: ЖИ оқушының қатесін талдап, нақты ұсыныстар береді – бұл өзін-өзі жетілдіруге ықпал етеді. Оқушыларда функционалдық сауаттылықты қалыптастыруда химияны оқытудағы жасанды интеллекттің мүмкіндіктері зор. Жасанды интеллект құралдары оқытудың 2- кестедегідей келесі бағыттарын жетілдіруге мүмкіндік береді:

Кесте 2 – Жасанды интеллект қолдану мүмкіндігі

№	Бағыт	ЖИ қолдану мүмкіндігі	Нәтиже
1	Білімді дараландыру	ChatGPT арқылы әр оқушының білім деңгейіне сай түсіндірме, мысал немесе тест ұсыну	Жеке оқу траекториясы қалыптасады
2	Практикалық тапсырмалар генерациясы	ChemAI немесе ChatGPT көмегімен есептер мен зертханалық тапсырмаларды автоматты жасау	Уақыт үнемделеді, оқу мотивациясы артады
3	Зертханалық эксперименттерді модельдеу	PhET симуляторлары немесе ChemCollective виртуалды зертханасы	Қауіпсіз тәжірибе жасау, күрделі процестерді көру

4	Бағалау және кері байланыс	Quizizz, ChatGPT, Google Forms арқылы автоматты тест жүргізу	Дереу кері байланыс алу мүмкіндігі

Биология сабағында функционалдық сауаттылық — оқушылардың табиғи құбылыстарды түсіндіру, зерттеу, және өмірмен байланыстыра алу қабілеті. Ол келесі компоненттерден тұрады:

- Зерттеушілік сауаттылық – бақылау, тәжірибе жасау, қорытынды шығару;
- Сыни ойлау – биологиялық ақпаратты талдау және бағалау;
- Коммуникативтік дағды – ғылыми тілде пікір білдіру, дәлел келтіру;
- Экологиялық мәдениет – табиғатты қорғау мен жауапкершілік сезімін дамыту;
- Ақпараттық сауаттылық – биологиялық деректермен жұмыс істей білу.

Биология сабағында жасанды интеллектті қолдану арқылы

1) Зерттеушілік дағдыларды дамытуға, мысалы, «Жасушаның құрылысы» тақырыбында оқушылар BioDigital Human платформасын қолданып, жасуша органоидтарын 3D форматта зерттейді. ЖИ әр органелланың қызметін түсіндіреді, ал оқушылар тәжірибе нәтижесінде қорытынды жасайды. Нәтижесінде оқушылардың аналитикалық және зерттеу дағдылары қалыптасады.

2) Сыни ойлау мен шешім қабылдау, мысалы, ChatGPT немесе Gemini көмегімен «Экожүйенің бұзылуының салдарын азайту жолдары» тақырыбында сценарий талдау.

ЖИ бірнеше шешім нұсқасын ұсынады, оқушылар олардың артықшылықтары мен кемшіліктерін салыстырады. Нәтижесінде сыни тұрғыдан ойлау және экологиялық жауапкершілік дағдылары дамиды.

3) Коммуникативтік және цифрлық сауаттылықты дамыту. Мысалы, оқушылар «Генетикалық инженерияның болашағы» тақырыбында AI-пікірталас (debate simulation) ұйымдастырады.

ChatGPT қарсы тарап рөлінде пікір білдіреді, оқушылар оған аргументтермен жауап береді. Нәтижесінде оқушылар ғылыми терминологияны дұрыс қолданып, өз ойын дәлелмен жеткізуді үйренеді.

4) Оқу материалдарын жекелендіру, ЖИ әр оқушының білім деңгейін талдап, жеке оқу жолын құра алады.

Мысалы, бастапқы тест нәтижесіне қарай ChatGPT оқушыға жеңіл немесе күрделі тапсырмалар ұсынады; оқушының қателіктерін автоматты түрде талдап, қай тақырыпты қайталау керек екенін көрсетеді. Нәтижесінде әр оқушы өз қарқынымен дамып, функционалдық сауаттылық деңгейі артады.

Жасанды интеллект технологиялары биология пәнін оқытудың мазмұны мен әдістемесін жаңғыртуда маңызды рөл атқарады. Ол оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытуға, яғни білімді өмірмен ұштастыруға, ғылыми ойлау мен сыни талдау дағдыларын жетілдіруге ықпал етеді.

Мұғалімдер ЖИ құралдарын дұрыс және педагогикалық мақсатқа сай пайдалана білсе, бұл — білім сапасын арттырудың тиімді тетігіне айналады.

Биологияны оқыту үдерісінде жасанды интеллектті тиімді пайдалану — оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытуда жаңа деңгей ашады. ЖИ оқушыларды дайын білім алушыдан — өз бетімен білім іздейтін, сыни ойлайтын тұлғаға айналдыруға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Шарипханова, А. С. Биологияны оқыту әдістемесі : оқу құралы / А. С. Шарипханова, З. С. Даутова ; ҚР Білім және ғылым министрлігі. - Өскемен: С. Аманжолов атындағы ШҚМУ "Берел" баспасы, 2018. - 192 бет.

2. Мырзабаев А.Б. Биологияны оқыту әдістемесі: Оқу құралы . - Қарағанды, ЖШС «САНАТ - Полиграфия» баспасы, 2006. -344 б

3. Басова Е.А. Формирование у подростков функциональной грамотности в сфере коммуникации (на материале гуманитарных предметов): дис. канд. пед. наук. Санкт–Петербург, 2012. 221 с.

4. Бейсенова Ә.С., Сейтова Ш.Қ. Жаратылыстану пәндерін оқытуда функционалдық сауаттылықты дамыту. – Астана, 2021.-111 б.

5. Ким А., Мырзаханова Ж. STEM және жасанды интеллект арқылы оқыту әдістемесі. – Алматы, 2023. -210б.

6. Қайырбекова, А. Ш. Жасанды интеллект элементтерін оқу процесіне енгізудің педагогикалық шарттары. // Педагогика және психология, №2 (47), 2023. – Б. 112–119.

ӘОЖ: 004.8:37.02

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ БІЛІМ БЕРУДЕ RENDERFOREST ОНЛАЙН - ПЛАТФОРМАСЫН ҚОЛДАНУ

Оразғалиева М.А.

Академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды Ұлттық зерттеу университеті
Қарағанды қ., Қазақстан, E-mail: miraoma@mail.ru

Қазіргі қоғам жасанды интеллект (ЖИ) басты рөл атқаратын қарқынды технологиялық прогресті бастан кешіруде. Бұл ұғым компьютерлік жүйелердің оқу, сөйлеу және кескінді тану, деректерді талдау, шешім қабылдау және жаңа жағдайларға бейімделу сияқты адам интеллектін талап ететін тапсырмаларды орындау қабілетін білдіреді. Бүгінгі күні жасанды интеллект абстрактілі тұжырымдамадан адам қызметінің барлық салаларында белсенді қолданылатын нақты технологияға айналды.

Тақырыптың өзектілігі жасанды интеллект қоғамның цифрлық трансформациясының ажырамас бөлігіне айналуынан туындап отыр. Ол экономиканың, білімнің, медицинаның, көліктің, қауіпсіздіктің және басқа да көптеген салалардың дамуына әсер етеді.

Жасанды интеллект – адамның когнитивтік функцияларына еліктей алатын машиналарды жасау әдістерін зерттейтін информатика саласы. Құрылымдық тұрғыдан ЖИ жүйелері қабылдау, пайымдау, оқу, шешім қабылдау және пайдаланушының өзара әрекеттесуіне арналған модульдерді қамтиды. Жасанды интеллект теориясы әртүрлі бағытта дамыды: машиналық оқыту, нейрондық желілер, сараптамалық жүйелер, табиғи тілді өңдеу, компьютерлік көру және робототехника. Қазіргі уақытта жасанды интеллект медицинада, білім беруде, өнеркәсіпте, көлікте, бизнесте және шығармашылық салаларда белсенді қолданылуда. Ол тұтынушыларды диагностикалауға, жекелендірілген оқу жүйелерін жасауға, өндірістік процестерді басқаруға және өнердің жаңа түрлерін дамытуға көмектеседі. Жасанды интеллекттің келешегі мен қиындықтарын атап өтетін болсақ, ғылыми қоғамдастық әмбебап ойлауға қабілетті жасанды жалпы интеллект (ЖЖИ) жасауға ұмтылуда. Дегенмен, этикалық және әлеуметтік мәселелер де туындайды, соның ішінде деректерді қорғау, алгоритмдердің әділдігі және еңбек нарығына әсері. Сонымен қатар адам мен машиналарды біріктіретін нейроинтерфейс технологиялары дамып келеді. Сондай-ақ Қазақстан цифрлық технологиялар орталықтарын құру және деректерді талдау және машиналық оқыту бойынша мамандарды оқыту арқылы электрондық үкімет, білім беру және денсаулық сақтау салаларында ЖИ енгізуде.

Білім берудегі жасанды интеллект – адамның ойлауы мен мінез-құлқын еліктей алатын жүйелерді құруға бағытталған информатиканың бір саласы болып табылады. Білім беруде ЖИ кәдімгі процестерді автоматтандыру, білім алушылардың үлгерім деректерін талдау, оқу материалдарын бейімдеу және жекелендірілген білім беру траекторияларын жасау үшін қолданылады.

Қазіргі заманда цифрлық технологиялар білім беру, медиа, маркетинг, бизнес және шығармашылық салаларында ерекше маңызға ие. Әсіресе мультимедиялық контентті тиімді және жылдам жасау қажеттілігі артып келеді. Осындай міндеттерді шешуге арналған ыңғайлы құралдардың бірі - Renderforest онлайн-платформасы. Бұл сервис күрделі бағдарламаларды орнатпай-ақ браузер арқылы кәсіби деңгейдегі видео, анимация, логотип, графикалық материалдар және веб-сайттар жасауға мүмкіндік береді.

Renderforest онлайн - платформасын қолдану оңай, интуитивті интерфейске ие және үлкен шаблон кітапханасымен қамтамасыз етілген. Оның мүмкіндіктері студенттер мен оқытушыларға, кәсіпкерлерге, дизайнерлерге және контент өндірушілерге бірдей қолайлы. Бұл мақалада Renderforest платформасының негізгі қызметтері, қолдану салалары және білім беру жүйесіндегі маңызы қарастырылады.

Renderforest - бұл бұлттық мультимедиялық сервис, яғни барлық өңдеу құралдары интернетте орналасқан және қолданушы компьютеріне ешқандай бағдарлама орнатуды талап етпейді. Платформа «барлығы бір жерде» қағидасымен жұмыс істейді. Ол арқылы видео, графика, анимация, логотип және веб-сайтты бір орталықтан жасауға болады.

Renderforest пайдаланушыларға кез келген деңгейдегі жобаларды жасауға мүмкіндік береді: қарапайым студенттік тапсырмалардан бастап компанияларға арналған кәсіби промороликтерге дейін. Шаблондар кітапханасы салалар бойынша сұрыпталған: білім, бизнес, технология, медицина, маркетинг, музыка, ойын-сауық және тағы басқалар. Бұл шаблондар жобаны жылдам бастауға көмектеседі.

Платформаның негізгі функцияларының бірі - анимациялық және видеоконтент жасау. Платформа қолданушыларға мыңдаған дайын сахна, бейнелер, эффекттер және музыка ұсынады.

Видео жасауға мүмкіндік беретін негізгі бағыттар:

- Анимациялық презентациялар;
- Инфографикалық роликтер;
- YouTube үшін интро және аутро;
- Әлеуметтік желілерге арналған қысқа видеолар;
- Маркетингтік промороликтер;
- Үйретуші бейнематериалдар;
- Музыкалық визуализация.

Жобаны жасау процесі өте қарапайым: шаблон таңдалады, мәтін, суреттер, белгішелер, музыка енгізіледі, және видео автоматты түрде құрастырылады. Бұл студенттерге күрделі монтаждың қажеттілігінсіз сапалы жұмыстар дайындауға мүмкіндік береді. Платформа тек анимация ғана емес, сонымен қатар қарапайым видео монтаждауды да қолдайды.

Renderforest-тің бейне редакторы арқылы:

- Видео фрагменттерді қию;
- Кадрларды біріктіру;
- Титрлер мен мәтін қосу;
- Музыка және дыбыстық эффекттер енгізу;
- Түстерді түзету;
- Әлеуметтік желіге арналған арнайы форматтарды қолдану мүмкін.

Бұл функциялар әсіресе TikTok, Instagram, YouTube контент жасаушыларға өте қолайлы. Сондай-ақ студенттерге презентациялық бейнелер немесе ғылыми жоба бейне-есептерін жасауға үлкен мүмкіндік береді. Renderforest-тің логотип жасау құралы жасанды интеллект негізінде жұмыс істейді. Қолданушы компанияның немесе жобаның атауын, мақсаттарын және стильдік қалауын енгізгеннен кейін, сервис ондаған түрлі логотип нұсқаларын автоматты түрде жасайды.

Жасалған логотипті толықтай өзгертуге болады:

- түстер палитрасын өзгерту;
- шрифттерді ауыстыру;
- белгішелерді алмастыру;
- формаларды реттеу.

Бұл мүмкіндік стартап ашқан студенттерге, шағын бизнес иелеріне және бренд жасауға ұмтылған кез келген адамға пайдалы.

Renderforest веб-сайт конструкторы арқылы қолданушылар код жазбай-ақ кәсіби сайт жасай алады. Құрал ұсынатын негізгі мүмкіндіктер:

- Лендингтік беттер жасау;
- Компания немесе портфолио сайттарын әзірлеу;
- Онлайн мектеп немесе курс беттерін құру;
- Дизайнды drag-and-drop арқылы өзгерту;
- Дайын блоктарды, галереяларды, мәтін блоктарын енгізу.

Шаблондар мобильді құрылғыларға толықтай бейімделген. Бұл студенттер үшін HTML/CSS білмей-ақ веб-жоба жасай алу мүмкіндігін береді.

Renderforest графика жасауға арналған бөлек бөлімге ие. Оны қолдана отырып, келесі материалдарды жасауға болады:

- Постерлер;
- Баннерлер;
- Визиткалар;
- Инфографика;
- Презентациялық слайдтар;
- Сертификаттар;
- Әлеуметтік желілерге арналған посттар;
- Маркетингтік материалдар.

Графикалық шаблондар редакциялауға өте ыңғайлы, ал кітапханадағы стильдік шешімдер кәсіби деңгейдегі материалдарды тез дайындауға көмектеседі.

Renderforest білім беру процесінде кеңінен пайдаланылады. Студенттер мен оқытушылар оны келесі мақсаттарда қолдана алады:

- Бейне презентациялар дайындау;
- Ғылыми жобалар үшін анимация жасау;
- Интерактивті түсіндіру роликтері;
- Инфографика түрінде күрделі ақпаратты көрсету;
- Онлайн курстар мен сабақ материалдарын әзірлеу;
- Веб-сайт жасау бойынша оқу жобалары.

Платформа тек шығармашылық қабілетті дамытып қана қоймай, цифрлық сауаттылықты арттыруға көмектеседі. Білім алушылар заманауи технологияларды пайдалану дағдысын, визуалды ойлау қабілетін, ақпаратты жүйелеу және ұсыну дағдыларын меңгереді.

Жасанды интеллект технологияларымен ұштастыра отырып, оқытушылар мен студенттерге жаңа мүмкіндіктер ашады.

Білім беруде ЖИ пайдалану мыналарға мүмкіндік береді:

- интеллектуалды оқыту жүйесін дамыту;
- студенттерге қолдау көрсету үшін виртуалды көмекшілер мен чат-боттарды пайдалану;
- білім алушылардың мінез-құлқын талдау және оқу бағдарламаларын түзету;
- адаптивті тестілеу технологияларын енгізу.

Осылайша, жасанды интеллект құрал ғана емес, сонымен қатар оқу процесінің белсенді қатысушысына айналады.

Жалпы Renderforest онлайн - платформасын оқыту құралы ретінде қарастыратын болсақ, аталған программа арнайы дағдылары жоқ пайдаланушыларға жоғары сапалы бейнелерді, презентацияларды, логотиптерді және веб-сайттарды жасауға мүмкіндік беретін жан-жақты онлайн платформа.

Renderforest пайдалану студенттердің шығармашылық және коммуникативті дағдыларын дамытуға көмектеседі және олардың оқуға деген ынтасын арттырады.

Білім берудегі жасанды интеллект пен Renderforest интеграциясы материалды жеткізудің инновациялық әдістерін жасайды. AI білім беру бейнелерінің тиімділігін талдай алады, оқушының деңгейіне сәйкес мазмұнды таңдай алады және бейнелер үшін субтитрлерді немесе дауысты автоматты түрде жасай алады.

Оқытушылар Renderforest-ті ЖИ-мен бірге келесі мақсаттарда пайдалана алады:

- бейімделген бейне сабақтарды құру;
- оқу материалдарын автоматты түрде құру;
- анимация арқылы күрделі тақырыптарды бейнелеу;
- білім алушылардың сандық шығармашылық қабілеттерін дамыту.

Осылайша, Renderforest және жасанды интеллект технологияларын пайдалану білім берудің интерактивті және дербестендірілген үлгіге көшуіне ықпал етеді.

Білім беруде Renderforest және ЖИ пайдалану бірнеше артықшылықтар береді. Атап айтқанда:

1. Көрнекі мазмұн арқылы білім алушылардың белсенділігін арттыру.
2. Мультимедиялық жобаларды өз бетінше құру мүмкіндігі.
3. Сандық сауаттылық пен коммуникативті дағдыларды дамыту.
4. Оқу материалдарын дайындауды жеделдету.
5. Шығармашылық ойлауды және оқуға инновациялық көзқарасты дамыту.

Renderforest сонымен қатар білім алушыларға өз идеяларын және зерттеу нәтижелерін заманауи көрнекі форматта көрсетуді үйренуге көмектеседі.

Қорытындылай келе, жасанды интеллект 21 ғасырдың ең маңызды жетістіктерінің бірі болып табылады. Оның дамуы адамзат үшін орасан зор мүмкіндіктер ашады, бірақ этикалық және қауіпсіздік мәселелеріне жауапкершілікпен қарауды талап етеді. Жасанды интеллект бәсекелес емес, адамзаттың серіктесі болып, жаһандық мәселелерді шешуге және ғылым мен мәдениетте жаңа көкжиектерді ашуға көмектесуі керек. Ал білім беруде қолданылатын жасанды интеллект платформалары, оның ішінде Renderforest - мультимедиялық контент жасаудың бірегей және әмбебап құралы. Оның көмегімен видео, анимация, логотип, сайт және графикалық дизайнды кәсіби деңгейде әзірлеуге болады. Қарапайым интерфейсі мен шаблондарға негізделген құрылымы жаңадан бастаушылар үшін де, кәсіби мамандар үшін де өте ыңғайлы.

Платформаның білім беру саласындағы рөлі ерекше: ол студенттерге жобаларды көрнекі және сапалы түрде жасауға мүмкіндік береді, оқытушыларға заманауи оқу материалдарын әзірлеуде көмектеседі. Қорытындылай келе, Renderforest - заманауи цифрлық қоғамда қажет маңызды мультимедиялық құралдардың бірі болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход. - М.: Вильямс, 2022.
2. Renderforest. Официальный сайт: <https://www.renderforest.com>
3. ЮНЕСКО. Искусственный интеллект и будущее образования. — Париж, 2023.

ӘОЖ 004.8:37.04

ОЙЫН ТЕХНОЛОГИЯСЫ НЕГІЗІНДЕ БАСТАУЫШ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНА АРНАЛҒАН ЭЛЕКТРОНДЫ КОНТЕНТ ӘЗІРЛЕУ

Оспанова Ж.О., Адиканова С.

Ғылыми жетекші: Сейтахметова Ж.М., компьютерлік үлгілеу және
ақпараттық технологиялар кафедрасының сениор-дәріскер,
философия докторы (PhD)

«С. Аманжолов атындағы ШҚУ» КЕ АҚ,
Өскемен қ., Қазақстан, E-mail: ersal_7882@mail.ru

Қазіргі білім беру жүйесінің басты мақсаты – оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамытып, ХХІ ғасыр дағдыларын қалыптастыру. Бастауыш мектеп деңгейінде бұл мақсатқа жетудің тиімді жолдарының бірі – ойын технологиясы мен электронды оқыту элементтерін біріктіру. Ойын – баланың табиғи әрекеті. Ол арқылы бала қоршаған ортаны таниды, өз ойын еркін жеткізуді үйренеді және оқу іс-әрекетіне оң көзқарас қалыптастырады. Осы тұрғыдан алғанда, оқу үдерісінде ойын элементтерін пайдалану оқушының қызығушылығын арттырып қана қоймай, материалды жақсы меңгеруіне де ықпал етеді.

Қазіргі өркениетке ұмтылған қоғам талабына сәйкес, Қазақстан Республикасының дамыған елдерімен иық тіресіп тұру үшін, еліміздің болашағы мен қазіргі кезеңі үшін білімді, зерделі, өз бетімен іс-әрекет ете алатын, қоғамнан өз орнын таба алатын шәкірттерді дайындау ұстаздың міндеті.

Мектептегі оқушы өмірінің көп бөлігі 45 минуттық сабақ кезінде өтеді. Міне, осы кезде оқушы тек білім алып қана қоймай шығармашылықпен зерттей білуге үйренуі керек. Білімді алуда іс - әрекетке үйренген баланың бойында алған білімі ұзақ уақыт сақталады және ол жұмыс істеуге, ізденуге, таңдауға, т. б. үйренеді. Сол үшін ескі дәстүрлі сабақтан қашып, ең озық, тәжірибеден өткен технологиялардың бірінің тиімділігін сәйкес таңдау қажеттілігі туады. Біркелкі

сабақ оқушыны зерігу мен жайбарақаттылыққа алып келеді. Ал зерігу болған жерде шығармашылыққа жол жоқ.

Әрбір ұстаздың мақсаты - сабақ сапасын көтеру, түрлерін жетілдіру, сабаққа оқушының қызығушылығын арттыру. Сондай - ақ бүгінгі таңда елімізде оқыту мазмұны жаңартылып, сабақтарда озық технологияларды қолданудамыз. Сондай технологияның бір түрі - «Ойын арқылы оқыту» технологиясы. «Егеменді еліміздің тірегі – білімді ұрпақ» десек, білімнің негізі бастауышта қаланатыны белгілі. Бастауыш сыныптағы әртүрлі пәндер оқушы білімін дамытып, танымдық қабілетін сомдауға үлкен үлес қосады. Балаларды оқытуда және тәрбиелеуде ойынның ролі педагогикада бұрын да, қазір де қарастырылып келеді.

Ойынның негізгі құрылымдық элементтері мыналар: ойынның түпкі ниеті, сюжеті немесе мазмұны, ойын әрекеттері, рөлдер, ойынның өзінен туатын және балалар жасайтын немесе ересектер ұсынатын ойын ережесі. Бұл элементтер өзара тығыз байланысты және ойынды балалардың өзінше бір іс-әрекеті ретінде көрсетеді.

Ойынның түпкі ниеті – бұл балалардың нені және қалай ойнайтынының жалпы анықтамасы, мәселен: «дүкен», «аурухана», «әскер» және т.с.с. болып ойнау. Ол сөзде тұжырымдалып, ойын әрекеттерінің өзінде бейнеленеді, ойынның мазмұнында қалыптасады және ойынның өзегі болып табылады.

Ойынның түпкі ниетіне қарай ойындарды азды-көпті мынадай типтік топтарға бөлуге болады:

- тұрмыстық құбылыстарды бейнелейтін ойындар («отбасы», «мектеп», «балабақша» болып ойнау);
- жасампаз еңбекті бейнелейтін ойындар (үйлер, стадиондар тұрғызу, кеме салу);
- қоғамдық оқиғаларды салу, дәстүрлерді бейнелейтін ойындар (мерекелік демонстрациялар, қонақтарды қарсы алу, саяхаттар).

Ойындарды бұлай бөлу, әрине шартты ғана, өйткені ойын өмірдің алуан түрлі құбылыстарын бейнелеуді қамтуы мүмкін.

Ойынның сюжеті, мазмұны – бұл оның жанды тұлғасын құрайды, ойын әрекеттерінің, балалардың өзара қарым-қатынастарының дамуын, көпжақтылығын және өзара байланысын анықтайды. Ойынның мазмұны оны қызықты етеді, ойнауға деген ықылас пен ынтаны қоздырады.

Ойынның құрылымдық ерекшелігі мен түйіні — бала атқаратын рөл. Ойын үдерісінде рөлге берілетін маңызына қарай көптеген ойындар рөлді немесе рөлді-сюжетті ойындар деп аталады. Рөл әрқашан адамға немесе жануарға, ол қиялдағы қылықтарға, іс-әрекеттерге, қарым-қатынастарға қатысты болады. Солардың бейнесіне енген бала сол өзі қалап алған нәрсеге айналады, яғни белгілі бір рөлді ойнайды.

Ойын үдерісінде балалардың өздері (ал кейбір ойындарда – ересектер) ойнаушылардың мінез-құлқы мен өзара қарым-қатынасын анықтайтын және реттейтін ереже белгілейді. Ереже ойынға ұйымшылдық, тұрақтылық сипат береді, оның мазмұнын баянды етеді және қарым-қатынас пен өзара қарым-

қатынастың одан арғы дамуын, күрделене түсуін айқындайды. Сонымен бірге ойын ережесі жасқаншақ, ұялшақ балалардың ойынға белсендірек қатысуына көмектеседі.

Зерттеу әдістері мен тәсілдері.

Зерттеу барысында келесі әдістер қолданылды:

1. педагогикалық және психологиялық әдебиеттерді талдау;
2. электронды оқыту платформаларын сараптау (LearningApps, Wordwall, Genially, Kahoot);
3. тәжірибелік сабақтарда геймификация элементтерін енгізу;
4. оқушылардың оқу мотивациясы мен белсенділігін бақылау.
5. Ойын технологиясы – оқыту үдерісінде ойын әрекетін мақсатты және жүйелі түрде қолдану әдісі. Бұл технология оқушылардың шығармашылық қабілетін, логикалық ойлауын, қарым-қатынас мәдениетін дамытады.

Бастауыш сыныпта ойын элементтері бар сабақтар оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, олардың эмоционалды күйіне оң әсер етеді. Мысалы, «Сиқырлы математика», «Әліппе әлемі», «Табиғат зерттеушісі» сияқты электронды ойындар оқушыларды белсенді әрекетке тартады.

Электронды контент ұғымы және оның ерекшелігі.

Электронды контент – цифрлық форматтағы оқу материалы. Ол мультимедиялық және интерактивті элементтерді қамтиды: бейнелер, анимациялар, дыбыстық эффектілер, тестілер мен мини-ойындар.

Мұндай контенттің басты ерекшелігі – оқытудың даралануы және интерактивтілік деңгейінің жоғары болуы. Әр оқушы өз жылдамдығымен жұмыс істеп, материалды бірнеше рет қайталап меңгере алады.

Электронды ойын контентін әзірлеу кезеңдері.

Ойын элементтері бар электронды оқу контентін жасау төмендегі кезеңдер бойынша жүзеге асырылады:

1. Мақсат қою және мазмұнды іріктеу. Пәндік мақсат пен күтілетін нәтижелер айқындалады.
2. Ойын сценарийін құру. Ойынның құрылымы, сюжеті, кейіпкерлері мен тапсырмалар жүйесі жасалады.
3. Интерактивті орта таңдау. LearningApps, Genially, Wordwall, Scratch секілді платформалар пайдаланылады.
4. Бағалау жүйесін енгізу. Оқушылардың жетістігіне қарай ұпай, бейдж немесе марапат беру арқылы ынталандыру іске асырылады.
5. Тестілеу және жетілдіру. Контентті сабақта сынақтан өткізіп, кері байланыс негізінде толықтыру жүргізіледі.

Практикалық мысал.

Мысалы, «Сандар патшалығы» атты электронды ойын контентінде оқушылар әр деңгейде арифметикалық есептерді шешу арқылы «патшалықты құтқарады». Дұрыс жауап берген сайын кейіпкер жаңа құралдарға ие болып, келесі деңгейге өтеді. Бұл тәсіл оқушылардың мотивациясын күшейтіп, білімді бекіту процесін қызықты етеді.

Нәтижелер мен талқылау.

Жүргізілген тәжірибе нәтижесінде:

- 1) оқушылардың сабаққа қызығушылығы 35–40%-ға артты;
- 2) оқу материалын меңгеру сапасы 25%-ға жоғарылады;
- 3) оқушылардың топтық және жеке жұмыс дағдылары қалыптасты;
- 4) пән бойынша қорытынды тест нәтижелері жақсарды.

Ойын технологиясына негізделген электронды контент бастауыш мектеп оқушыларының оқу белсенділігін арттыруда, танымдық қабілеттерін дамытуда және оқу процесін заманауи деңгейде ұйымдастыруда маңызды рөл атқарады.

Цифрлық білім беру кеңістігінде мұндай контенттерді жүйелі түрде әзірлеу және педагогтардың цифрлық құзыреттілігін арттыру – білім сапасын көтерудің басты шарттарының бірі болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Әбілқасымова, А.Е. *Педагогика және психология негіздері*. – Алматы: Қазақ университеті, 2020.
2. Жұмабаева, Б. *Ойын арқылы оқыту технологиясы*. – Нұр-Сұлтан, 2021.
3. Prensky, M. *Digital Game-Based Learning*. – New York: McGraw-Hill, 2020.
4. ҚР Білім және ғылым министрлігі. *Цифрлық білім беру ресурстарын пайдалану тұжырымдамасы*. – Астана, 2022.
5. Gee, J. P. *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. – Palgrave Mac
6. Рейли Т., «Искусственный интеллект в образовании», 2022.
7. Selwyn N. «Should Robots Replace Teachers?» Polity Press, 2019.
8. Holmes W., Bialik M., Fadel C. «Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning», Center for Curriculum Redesign, 2019.
9. OpenAI (2024). «ChatGPT in Education: Opportunities and Challenges».

УДК 519.868

ВНУТРИПОЛЕВАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕНИЯ АГРОТЕХНИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ ПО ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ВНЕСЕНИЮ УДОБРЕНИЙ

Печенкина М.А., Хвалынский И.Д., Целюк А.М.

Алтайский государственный университет, г. Барнаул, Россия

E-mail: v.hvalynski@gmail.com, pecenkina20052903@gmail.com

Технологии точного земледелия предполагают вариативное внесение удобрений и семенного материала на участках сельскохозяйственных полей, дифференцированных по уровню почвенного плодородия. Одной из актуальных задач является оценка качества применения карты задания на каждом конкретном поле, включая оценки величин недостаточного или избыточного использования удобрений или семенного материала.

Целью работы является разработка программного инструмента для оценки точности выполнения дифференцированного внесения удобрений согласно

картам-заданиям, разработанным по технологии Агроноут и выявления причин отклонений при обработке сельскохозяйственных полей. С 2020 г. «Агроноут» разрабатывает программный комплекс для подбора спутниковых снимков и генерации карт-заданий в цифровом земледелии на основе технологий компьютерного зрения с использованием нейронных сетей (True Fields) [3].

Качество выполнения агротехнологической операции определяется отношением фактического внесения от планируемого. Выявляются зоны как с перерасходом, так и с недостатком удобрений. Для объяснения причин отклонений проводится анализ зависимости от ряда факторов: технологического и природного.

В качестве исходных данных используются следующие векторные слои: контуры поля, карта-задание и карта фактического внесения. Для тестирования технологии данные были предоставлены компанией «Агроноут» по ряду полей.

Для решения поставленной задачи был разработан алгоритм, основанный на сравнении двух карт с последующим выявлением причин ошибок, их классификацией и вычисления метрик статистики. В целях автоматизации была создана модель в QGIS. Модель исправляет геометрии, оставляя только корректные полигоны, затем объединяет фактические данные с плановыми через пространственное соединение и рассчитывает «percent» (процент выполнения), представляющий собой отношение фактического выполнения и планового. Далее участки поля классифицируются на три категории: точное внесение ($\text{percent} \in [95; 105]$), невыполнение ($\text{percent} < 95\%$) и перерасход ($\text{percent} > 105\%$). На основе полигона карты-задания, отделяются ошибки, связанные с переходом из одного задания в другое. Так же выделяются полигоны по контуру поля с помощью буфера. Ниже представлены группы ошибок и их возможные причины:

«TransitionMistake» – Ошибки при переходе зон заданий:

- Задержки срабатывания системы при переходе между зонами с разной нормой

- Неточности позиционирования GPS на границах

- Инерционности разбрасывающей системы

«ContourMistake» – Ошибки вблизи границ поля:

- Сложность точного внесения на краях поля

- Неточности в определении границ техникой

- Особенности работы системы на разворотах

«ElseMistake» – Ошибки в центральной части зон вне переходов:

- Неправильную калибровку техники

- Неравномерность работы разбрасывающего механизма

- Системные сбои в работе оборудования

Результатом выполнения модели является полигональные слои (.shp) с зонами отклонений, где цветом кодируется величина и тип отклонения.

На основе данной модели был сгенерирован код Python, результатом выполнения которого служит файл расширения .txt со статистикой.

Таблица 1 – Статистика, полученная в результате выполнения программы

	Объектов	Сумма, га	Среднее, га
Все ошибки	66345	85.1667	0.0013
Недовыполнение (<95%)	42208	40.3748	0.0010
Перевыполнение (>105%)	24137	44.7919	0.0019
Ошибки без переходов	50261	42.3814	0.0008
Ошибки из-за переходов	16084	42.7852	0.0027
Ошибки из-за контура	3405	2.5371	0.0007
Прочие ошибки	49090	39.8444	0.0008

Тестирование работы проводилось на данных по полю яровой пшеницы, на которое вносился жидкий КАС, при использовании посевного комплекса John Deere 1910.

Инструмент позволит заказчику объективно контролировать качество выполнения полевых работ и тем самым повысить общую эффективность использования технологий точного земледелия, анализировать потенциал снижения затрат и обеспечивать минимизации производственных рисков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беляев В. И., Садов В. В., Смышляев А. А., Кошелева Е. Д. Оптимизация карт-заданий точного земледелия при выращивании яровой пшеницы в условиях Алтайского края // Дальневосточный аграрный вестник. 2024. Том 18. № 3. С. 5-16. <https://doi.org/10.22450/1999-6837-2024-18-3-5-16>. (дата обращения 15.10.2025).
2. Документация QGIS [Электронный ресурс] URL: <https://docs.qgis.org/3.40/en/docs/index.html> (дата обращения 20.10.2025)
3. «Агроноут» [Электронный ресурс] URL: <https://agronote.ru> (дата обращения 11.10.2025).

УДК: 615.47

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ПРОГНОЗА ВЫКЛЕВА ЦИСТ АРТЕМИЙ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ДАННЫМ ОЗЕРА БОЛЬШОЕ ЯРОВОЕ

Понькина Е.В., Корней Д.В., Рупасов К.С., Шевченко К.С.
Алтайский государственный университет, г. Барнаул, Россия

Цисты артемии (*Artemia sp.*) являются незаменимым стартовым кормом в марикультуре и аквакультуре [6]. Ключевым показателем их качества выступает процент выклева, который, однако, может значительно варьироваться в зависимости от условий сбора, хранения и обработки [5]. Традиционные методы оценки требуют проведения длительных биотестов, что задерживает принятие

решений о реализации или дальнейшей обработке сырья. Задача создания точной и надежной прогнозной модели, способной оценить потенциал выклева на ранних этапах, крайне востребована для оптимизации технологических процессов предприятий, занимающихся заготовкой цист [3].

Целью работы является разработка модели прогноза класса выклева цист артемии на основе технологий машинного обучения по данным озера Большое Яровое как показателя качества биологического продукта.

Объект исследования – нетоварные, сырые цисты артемии и процесс изменения их качеств в ходе диапаузы.

В основу работы легли уникальные данные лабораторных испытаний цист артемии, предоставленные ООО «Арсал», за 17-летний период (2006–2023 гг.). В качестве целевых переменных были специфицированы два класса качества, согласованные с экспертами предприятия:

Класс 1 – выклев менее 80% по Н+, Н- при концентрациях H_2O_2 (0,2; 0,3; 0,4) на даты апрель-май с момента лова;

Класс 2 – выклев более или равен 80% по Н+, Н- для соответствующих концентраций на те же даты.

По данным лабораторных тестов выклева цист Артемии на первый, второй, третий, четвертый и пятый месяцы хранения за период 2006-2023 гг. выполнен дизайн многокомпонентного классификатора, предсказывающего класс выклева цист Артемии на период апрель-май с момента лова в зависимости от наличия данных на соответствующий месяц хранения.

Для построения прогнозной модели был выбран метод градиентного бустинга (Gradient Boosting, алгоритм XGBoost), хорошо зарекомендовавший себя при работе с табличными данными ограниченного объема и сложными нелинейными зависимостями [2, 7]. В отличие от нейросетей, данный подход не требует очень больших массивов данных для обучения и обеспечивает высокую интерпретируемость результатов [1]. Оценка точности моделей классификации выполняется по метрикам общей точности (Overall Accuracy и точность пользователя User's Accuracy), а также коэффициентам карра. Целевая точность обучения, определенная заказчиком >85%.

Разработанный многокомпонентный классификатор, включает четыре классификатора, работающих в ансамбле и дающих оценку потенциального класса выклева цист в зависимости от наличия данных лабораторных тестов по промывке. Обучение каждого классификатора, входящего в ансамбль выполнено отдельно на основе гибридного метода, включающего этапы обоснования выбора наиболее информативных предикторов, разделяющих классы и затем оптимизацию параметров метода для повышения точности и устойчивости прогнозной оценки. Использование градиентного бустинга в совокупности с оптимизацией процедуры иерархического отбора данных позволило минимизировать переобучение моделей и достичь высоких показателей карра, характеризующих неслучайность выбранного класса. Данный метод показал значительный прирост средней точности относительно более простого метода случайного леса (Random Forest).

Модель выдает результат прогнозной классификации в виде вероятности принадлежности к классу 1 или 2. Для тестирования качества классификационных моделей использовался 200-кратная кросс-валидация, а также тестирование качества прогнозных оценок по данным выгрузки на 2024-2025 гг. Средняя точность классификации составила 92,5%, для промывок класса 1 – 93,5%, для промывок класса 2 – 90,5%. Промывки, для которых значение вероятности принадлежности к классу не преодолели допустимый порог относятся к классу не классифицированных. По результатам теста на 2024 год доля таких промывок составила 20% (17 ед.). Всего в тесте участвовало 84 промывки.

Важным аспектом является то, что модель не заменяет эксперта, а дополняет его инструментарий. Она выдает не только класс, но и вероятность принадлежности к нему. Партии, для которых вероятность не преодолевает заданный порог (составили около 20% в тесте 2024 года), маркируются как «неклассифицированные» и требуют особого внимания специалиста. Такой подход позволяет фокусировать человеческие ресурсы на наиболее сложных случаях [9].

Разработанный ансамбль классификационных моделей был структурирован и функционально декомпозирован для реализации серверной части. В основе архитектуры серверной части лежит микросервисный подход. Выполнена работа процедур обработки данных выгрузок 1С, фильтрация данных и выделение выбросов (т.е. данных, неудовлетворяющих требованиям классификатора), обнаружение ошибок ввода и недостаточности данных, формирования протокола по результатам анализа данных в виде соответствующего файла. Также выполнена реализация и обучение моделей на языке Python, формирование оркестратора работы микросервисов, процедур сборки итоговых датафреймов для передачи их в 1С. Программная часть системы выложена на github и в полном объеме доступна заказчику.

По результатам работы подготовлено детальное описание результатов разработки классификационного ансамбля, сформулированы рекомендации по его использованию и правила интерпретации результатов пользователями.

Модель дополняет имеющийся инструментарий принятия решений для специалистов предприятия. Во-первых, включает отчет о проверке корректности и достаточности данных, во-вторых, выдает предиктивную аналитику по потенциальной принадлежности порций биоматериала (промывки) к классу качества и в целом итоговую статистику по партиям. Специалист предприятия может использовать модель и прогнозные значения, руководствуясь собственным опытом и знаниями для принятия решений о необходимости проведения различных операций с биологическим материалом и принимает итоговое решение о качестве материала основываясь на комплексной информации, включая прогнозные оценки по разработанной модели. Модель может дообучена с учетом новой порции данных для того же или других природных объектов.

Таким образом, предложенный цифровой сервис позволяет заблаговременно планировать операции с биоматериалом, оптимизировать логистику и хранение, что, в конечном счете, способствует повышению рентабельности использования цист артемии в аквакультуре России [4, 10].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А. Глубокое обучение – 2-е изд., испр. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 652 с.
2. Жерон О. Прикладное машинное обучение с помощью Scikit-Learn, Keras и TensorFlow: концепции, инструменты и техника для создания интеллектуальных систем. – СПб: ООО «Диалектика», 2020. – С. 33–366.
3. Ковачева Н.П., Литвиненко Л.И., Саенко Е.М., Жигин А.В., Кряхова Н.В., Семик А.М. Современное состояние и перспективы развития аквакультуры артемии в России. Труды ВНИРО, 2019, Т. 178: С. 150–171.
4. Литвиненко Л.И., Гуженко М.В. Определение оптимальных параметров инкубации цист сибирских популяций артемии. Рыбное хозяйство, 2007, №2: С. 82–86.
5. Литвиненко Л.И., Литвиненко А.И., Бойко Е.Г. Артемия в озерах Западной Сибири – Новосибирск: «Наука», 2009. – 304 с.
6. Bengtson, D.A., Léger, P., Sorgeloos, P. Use of Artemia as a food source for aquaculture. // In R.A. Browne, P. Sorgeloos and C.N.A. Trotman (eds.), Artemia Biology, CRC Press, Boca Raton, Florida, 1991. P. 255–285.
7. Brownlee J. Machine Learning Mastery with Python / J. Brownlee. – 2020. – 400 p.
8. Boughorbel S., Jarray F., El-Anbari M. Optimal classifier for imbalanced data using Matthews Correlation Coefficient metric // PLoS ONE 12(6). – 2017. – 17p.
9. Воронцов К.В. Лекции по логическим алгоритмам классификации, 2007: [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ccas.ru/voron/download/LogicAlgs.pdf> (дата обращения 28.09.2025)
10. Лукерина Г.В. Результаты изучения цист жаброногого рачка Artemia в составе грунтов гипергалинных водоемов Алтайского края на примере озер Кучукское и Большое Яровое // Труды ИБВВ РАН, 2022, №97 (100): [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rezultaty-izucheniya-tsist-zhabronogogo-rachka-artemia-v-sostave-gruntov-gipergalinnih-vodoe-mov-altayskogo-kрая-na-primere-ozер> (дата обращения 28.09.2025).

УДК 004.896

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ФИЗИЧЕСКИХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ В ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Балашов В.

Научные руководители: Попова Г., к.ф.-м.н., ассоц. профессор,
Четтыкбаев Р., ст. преподаватель, Рохас-Криулько Н., преподаватель
ВКТУ имени Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск, Казахстан
E-mail: gpopova@edu.ektu.kz

Современный этап развития образования характеризуется активной цифровой трансформацией, затрагивающей как содержание, так и методы обучения. Особенно остро необходимость инноваций ощущается в естественнонаучных дисциплинах, таких как физика, где традиционные лабораторные практикумы сталкиваются с системными ограничениями.

Высокая стоимость оборудования, риски безопасности при проведении реальных экспериментов, невозможность визуализации абстрактных или масштабных явлений – все эти факторы сдерживают эффективность образовательного процесса.



Рисунок 1. Проблемы традиционного обучения физике и решение через VR

Технологии виртуальной реальности (VR) доказали свой потенциал в преодолении этих барьеров, создавая безопасные, контролируемые и неограниченные в возможностях виртуальные лаборатории. Однако современные VR-решения зачастую представляют собой статичные симуляторы с заранее запрограммированными сценариями. Их главный недостаток – отсутствие гибкости и адаптивности к индивидуальным особенностям обучающегося. Они не могут анализировать действия студента в реальном времени, выявлять устойчивые ошибки в понимании материала и динамически подстраивать сложность или содержание эксперимента для ликвидации пробелов в знаниях.

Актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью перехода от пассивных VR-симуляторов к интеллектуальным обучающим системам. Интеграция машинного обучения (ML) в образовательные VR-среды открывает путь к созданию персонифицированного учебного процесса. Такая система способна не только оценить конечный результат, но и проанализировать процесс выполнения работы, выявить когнитивные трудности студента и предложить целенаправленную поддержку. Это соответствует общемировому тренду на адаптивное обучение, которое максимально учитывает индивидуальную траекторию развития каждого учащегося.

Как показал анализ, применение VR в образовании имеет солидную историю и подтвержденную эффективность. Виртуальные лаборатории, такие как Labster и zSpace, демонстрируют повышение вовлеченности и уровня усвоения материала на 30-50% по сравнению с традиционными методами. Они позволяют проводить эксперименты, недоступные в реальных условиях, от

исследования квантовых эффектов до симуляции гравитационного взаимодействия небесных тел.

VR-платформы	
С Labster Доступность: Средняя Адаптивность: Средняя Цена: Высокая	С zSpace Доступность: Низкая Адаптивность: Высокая Цена: Очень высокая
С Unimersiv Доступность: Высокая Адаптивность: Средняя Цена: Средняя	С Google_Expeditions Доступность: Очень высокая Адаптивность: Низкая Цена: Низкая

Рисунок 2. Сравнение VR-платформ

Однако эти платформы, как правило, функционируют по жесткому, линейному сценарию. Система оценивания в них чаще всего проверяет лишь соответствие конечных результатов эталонным значениям. Например, в разработанном в дипломе практикуме проверялись факт использования линейки, термометра, магнита и количество бросков шарика. Такой подход, хотя и полезен, не отвечает на ключевые вопросы: почему студент не использовал магнит? Была ли это случайность или непонимание физической сути явления? Какова глубинная причина систематической ошибки в расчетах?

Существующие системы лишены «интеллекта». Они не могут:

- Выявлять устойчивые неправильные представления о физических законах.
- Менять параметры эксперимента или подсказки в реальном времени на основе анализа действий ученика.
- Предсказывать, на каком этапе конкретный студент столкнется с проблемой, исходя из его предыдущего поведения.

Этот пробел и призвана заполнить интеллектуальная система поддержки, ядром которой являются алгоритмы машинного обучения.

В исследовании разработана архитектура интеллектуальной системы с применением машинного обучения.

Предлагаемая к исследованию и разработке система представляет собой эволюцию классической VR-лаборатории, дополненную модулем интеллектуального анализа данных. Ее архитектуру можно представить в виде трех взаимосвязанных уровней.

1. *Уровень виртуальной среды и сбора данных.* Этот уровень базируется на мощном движке, таком как Unreal Engine 5, который обеспечивает реалистичную физическую симуляцию (посредством движка Chaos Physics) и иммерсивное взаимодействие. Его ключевая функция в контексте интеллектуальной системы

— не просто симуляция, а тотальный сбор телеметрии. Фиксируются все действия пользователя: траектории движения рук, время принятия решений, последовательность манипуляций с объектами, параметры, которые студент изменяет в первую очередь, использование подсказок и даже данные о взгляде (если используется айтрекинг). Эти данные формируют «цифровой след» студента, который является сырьем для работы алгоритмов ML.

2. *Уровень машинного обучения и аналитики.* Это ядро всей системы. На этом уровне собранные данные обрабатываются с помощью различных ML-моделей.

3. *Кластеризация:* Для выявления типовых поведенческих паттернов среди всех студентов. Алгоритмы, такие как k-means, могут автоматически выделить группы учащихся с похожими стратегиями выполнения работы: «осторожные экспериментаторы», «теоретики, избегающие практики», «студенты, испытывающие трудности с интерпретацией данных».

4. *Классификация:* Для идентификации конкретных ошибок. Предобученная модель на размеченных данных (где экспертом-преподавателем обозначены типичные ошибки) сможет в реальном времени классифицировать действия нового студента. Например, если студент многократно пытается поднять шарик магнитом, не учитывая вязкость среды, система идентифицирует это как непонимание закона Стокса.

5. *Рекомендательные системы:* На основе анализа поведения студента и его принадлежности к тому или иному кластеру система будет генерировать персонализированные рекомендации. Это может быть автоматическая выдача теоретической справки, упрощение эксперимента, предложение выполнить дополнительное тренировочное задание или, наоборот, усложнение условий для мотивированных студентов.

6. *Уровень адаптивного интерфейса и обратной связи.* На основе решений, принятых на уровне ML, система динамически изменяет виртуальную среду. Это может выражаться в появлении контекстных подсказок, изменении визуального выделения ключевых объектов, модификации параметров эксперимента или подключении интеллектуального агента-тьютора, который в вербальной форме укажет на ошибку и предложит путь ее исправления.

В исследовании предложена методология оценки эффективности системы. Оценка эффективности предлагаемой системы должна быть комплексной и выходить за рамки стандартного функционального тестирования. Планируется проведение сравнительных педагогических экспериментов, в которых будет задействовано две группы студентов: контрольная, занимающаяся по стандартной VR-программе, и экспериментальная, использующая интеллектуальную систему с ML-поддержкой.

Ключевые метрики для оценки будут включать:

- Динамика академической успеваемости: Сравнение результатов предварительного и итогового тестирования по соответствующему разделу физики.

- Скорость и качество освоения навыка: Анализ времени, затрачиваемого на корректное выполнение эксперимента, и количества попыток, необходимых для достижения мастерства.

- Субъективные показатели: Измерение уровня мотивации, вовлеченности и когнитивной нагрузки с помощью стандартизированных опросников (например, NASA-TLX).
- Глубина понимания: Оценка способности студентов переносить полученные знания на решение нетиповых, близких к реальным, задач.
- Для наглядности сравнительные данные можно представить в виде таблицы:

Таблица 1 Сравнительный анализ эффективности образовательных подходов

Критерий оценки	Традиционный практикум	Статический VR-практикум	Интеллектуальная VR-система с ML
Безопасность	Низкая	Высокая	Высокая
Наглядность	Ограниченная	Высокая	Высокая
Оценка результата	Да	Да	Да
Анализ процесса	Нет	Ограниченный	Глубокий, в реальном времени
Выявление ошибок	Эпизодически	Нет	Автоматически
Персонализация обучения	Минимальная	Нет	Высокая, адаптивная

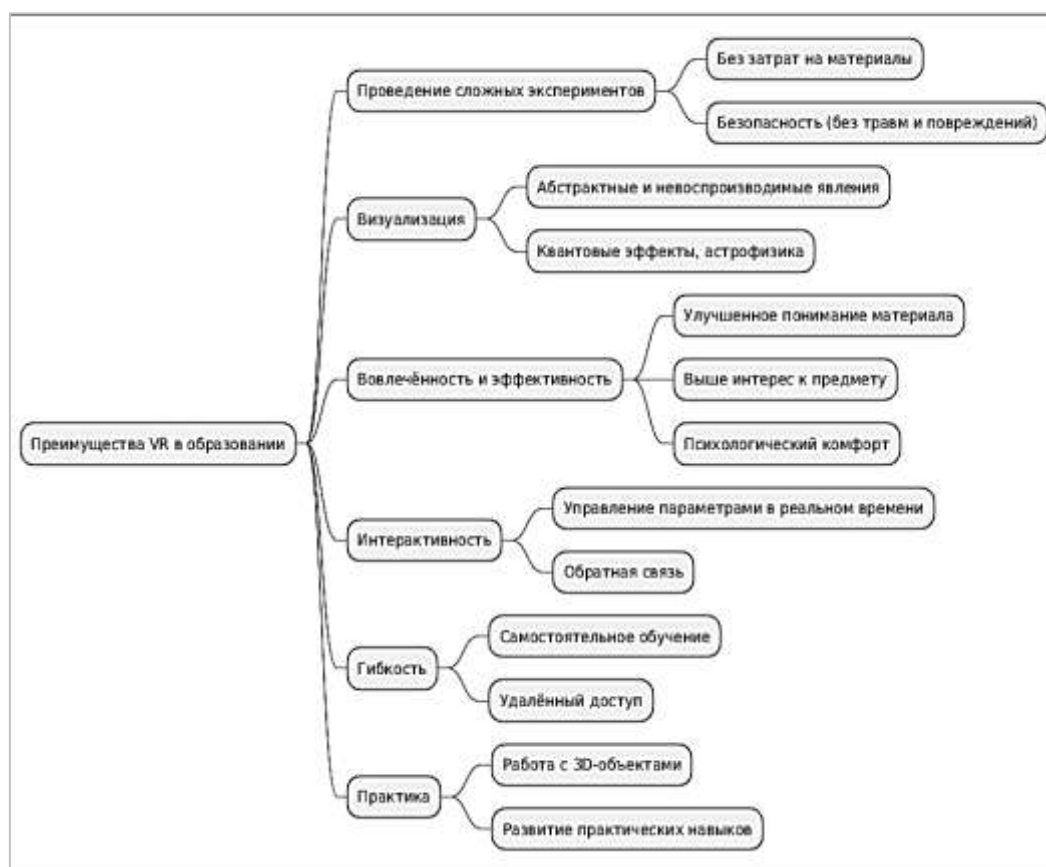


Рисунок 3. Преимущества применения VR в образовании

Разработка интеллектуальной системы поддержки изучения физических экспериментов в VR с применением машинного обучения представляет собой значительный шаг вперед в области образовательных технологий. Научная новизна исследования заключается в синтезе передовых методов иммерсивной визуализации, точной физической симуляции и адаптивных алгоритмов искусственного интеллекта для создания принципиально новой образовательной среды.

Практическая значимость работы заключается в создании не просто инструмента, а «интеллектуального партнера» для студента. Такая система способна кардинально повысить эффективность обучения, обеспечивая глубокое, а не поверхностное усвоение сложных физических концепций. Внедрение результатов исследования будет способствовать модернизации инженерного и естественнонаучного образования, делая его более персонализированным, доступным и соответствующим вызовам цифровой эпохи. Дальнейшее развитие темы может быть связано с использованием глубокого обучения (Deep Learning) для анализа более сложных поведенческих паттернов, интеграцией натуралистичного языкового интерфейса на основе NLP-моделей и созданием распределенных VR-лабораторий с интеллектуальным управлением групповой динамикой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Burdea, G. C., & Coiffet, P. (2003). *Virtual Reality Technology* (2nd ed.). Wiley. Классическая книга по основам технологии виртуальной реальности: устройства, моделирование физики, взаимодействие - полезно для проектирования VR-части системы.
2. Slater, M., & Sánchez-Vives, M. V. (2016). Enhancing our lives with immersive virtual reality. *Frontiers in Robotics and AI*, 3, 74. Обзор влияния погружения и присутствия в VR; важно для проектирования учебно-экспериментальных сценариев и UX.
3. Ma, J., & Nickerson, J. V. (2006). Hands-on, simulated, and remote laboratories: A comparative literature review. *ACM Computing Surveys*, 38(3), Article 7 - Сравнение типов лабораторий (реальные, симулированные, удалённые) - поможет обосновать выбор виртуальных физических экспериментов и требования к интерактивности.
4. Woolf, B. P. (2010). *Building Intelligent Interactive Tutors: Student-centered strategies for revolutionizing e-learning*. Morgan Kaufmann. Концепции интеллектуальных тьюторов и адаптивного обучения, применимые к модулю поддержки/подсказок в системе экспериментов.
5. Sutton, R. S., & Barto, A. G. (2018). *Reinforcement Learning: An Introduction* (2nd ed.). MIT Press. Основы обучения с подкреплением — релевантно, если система использует RL для оптимизации управления экспериментом или адаптации поведения агентов в VR.

ДЕРЕКТЕР ЖИЫНЫНА КЛАСТЕРЛІК ТАЛДАУ ЖАСАУ

Сабитова А.Б., Иманбек Р.К., Қайрбек Е.Қ., Ражапова А.Н.

Ғылыми жетекші: Карменова М.А., философия докторы PhD

С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,

Өскемен қ., Қазақстан

E-mail: aqtileksabitova@gmail.com, rahatimanbek@mail.ru,

kairbekerkanat8@gmail.com razhaparuzhan@gmail.com

Тұрғын үй бағасы және үйдің әртүрлі сипаттамаларын талдау және бағалау процесі статистикалық талдауды ғана емес, сонымен қоса, бірқатар әрекеттерді қажет етеді. Атап айтқанда, үйлердің тығыздығы мен географиялық орналасуы бойынша ерекшеліктерін де қамтиды. Зерттеп алынған Бостондағы тұрғын үйлер мен қала құрлысы саласындағы негізделген шешімдер табу және аналитикалық бағалау үшін көптеген құрушы факторлар қажет етеді. Жалпы көрсеткен тәжірибелерге сәйкес әртүрлі аудандарға арналған тұрғын үйлердің сату бағаларына талдау жасау жан-жақты зерттеу мен тыңғылықты талдау жұмысын қажет ететін процесс.

Бұл мақалада кластерлеу және деректерді визуализациялау әдістері арқылы Бостондағы тұрғын үй деректерінің талдауы сипатталған. Бұл тәсіл әртүрлі факторлардың тұрғын үй бағасына әсерін түсіну үшін пайдалы болуы мүмкін, яғни бұл болжау үшін маңызды [1]. Талдаудың әртүрлі әдістерін қолданумен қатар, әсіресе 2007-2008 жылдардағы қаржылық дағдарыстың салдары жағдайында тұрғын үй құнын анықтау кезінде қылмыс деңгейін ескерудің маңыздылығына баса назар аударылады. Ол, сондай-ақ, Zillow сияқты компаниялардың жылжымайтын мүлік нарығы туралы ақпаратты, соның ішінде болжамдар мен үй құнын бағалауды қамтамасыз етудегі негізгі рөлін атап өтеді, жылжымайтын мүлік деректерінің әртүрлі нарық қатысушыларына маңыздылығын көрсетеді [2]. Әркім өзінің өмір салтына сәйкес келетін және қажеттіліктеріне сәйкес қолайлы үй сатып алғысы келеді. Осы орайда, тұрғын үйді сатып алуға байланысты немесе сату бағаларын болжауда үйдің ауданы, орналасуы, көрінісі және т.б. сияқты көптеген факторларды ескеру қажет. Үй бағасын болжау өте қиын, өйткені ол үнемі өзгеріп отырады және жиі баға көтеріледі, бұл үй сатып алғысы келетіндерге және жылжымайтын мүлікке инвестиция салғысы келетін әртүрлі жылжымайтын мүлік агенттіктеріне үй сатып алу немесе сатуды қиындатады. Жалпы тұрғын үйлердің бағаларына талдау мен болжау жасауға байланысты машиналық оқыту алгоритмдері жиі қолданылады және жақсы нәтиже беретіні мәлім. Атап айтсақ, [3] жұмыста, модельдердің болжамына қандай атрибуттар әсер ететінін көру үшін жылу картасы пайдаланылып, Бостон деректер жиынының әртүрлі атрибуттарының корреляциясын зерттеген. Бостонды сынақ алаңы ретінде пайдалана отырып, бұл зерттеу адам өлтіру, тонау және шабуыл жасау жағдайлары қамтылатын аудандарды анықтау үшін The Boston Globe қылмыс мақалаларының мазмұнын

талдауды пайдаланады. Келесі [4] зерттеу жұмысында, Бостон қаласының тұрғын үйлерге қатысты деректер жиынына Kmeans әдісі негізінде талдау жасалынған. Нәтижесінде Бостон полиция департаментінің қылмыс туралы ресми деректерімен салыстыру, кісі өлтіру үшін емес, тонау мен шабуыл үшін көршілес хабарлау үрдістеріндегі айырмашылықтарды көрсеткен. Бостондағы тұрғын үй мәселесін көптеген ғалымдар 50 жылдан астам уақыт бойы зерттеп келеді. Мәселе өте тиімді болып шықты және машиналық оқытудың ең классикалық мәселелерінің бірі болып саналады. Машиналық оқыту әдістерін қолдана отырып, компьютерлік ғалымдар өздерінің бағалауындағы қатені шамамен 4% дейін төмендетті. Бұл мәселені шешу үшін компьютер ғалымдары соңғы жылдары машиналық оқытудың бірқатар алгоритмдерін жасады. Кейбіреулер қарапайым, ал басқалары күрделірек; кейбіреулері үй құнының шамамен болжамын ұсынады, ал басқалары дәлірек бағалауды ұсынады [5]. Бұл мақалада [6], үй бағасын болжау үшін кластерлеу және сызықтық регрессия әдістерін қолдана отырып, Бостондағы тұрғын үй деректерін талдайды, ол әртүрлі болжау тәсілдерін және олардың тиімділігін түсінуге көмектеседі.

Қарастырылып отырған зерттеу мақаласында Бостон деректер жиынын талдау негізінде орташа бағадағы және криминалды емес аудандағы үйлерді анықтау сұрағы алдымызға қойылды. Зерттеу әдісі ретінде Kmeans кластерлік талдау әдісі қолданылған. Мақалада [7] K-means және агломеративті иерархиялық кластерлеу сияқты әртүрлі кластерлеу әдістері және оларды Boston Housing деректер жинағына қолдану салыстырылады. Бұл бағаны талдау және болжау тәсілін таңдауға көмектеседі. Келесі кезекте [8] үй бағасын болжау үшін кластерлеу және сызықтық регрессия әдістерін қолдана отырып, Бостондағы тұрғын үй деректері талданды. K-means кластерлеу алгоритмі қаржы саласында жиі қолданылатын алгоритмдердің бірі, сонымен қатар, ол бақылаусыз оқыту алгоритмі болып табылады. Дегенмен, K-means алгоритмінің белгілі бір кемшіліктері де бар. Бұл мақала, ең тиімді k мәнін табу үшін «шынтак» әдісін қолданып, K-means алгоритмі идеясын ұсынылады [9]. Кластерлердің оңтайлы санын анықтау үшін шынтак әдісі қарастырылады. k-means әдісі мәліметтер базасында таңдалған топтардың таралуыуын талдау үшін де қолданылады[10]. Үй бағасын болжау үшін кластерлеу және сызықтық регрессия әдістерін қолдана отырып, Бостондағы тұрғын үй деректерін талдайды. Бұл әртүрлі болжау тәсілдерін және олардың тиімділігін түсінуге көмектеседі.

	crim	zn	indus	chas	nox	rm	age	dis	rad	tax	ptratio	b	lstat	m
0	0.00632	18.0	2.31	0	0.538	6.575	65.2	4.0900	1	296	15.3	396.90	4.98	2
1	0.02731	0.0	7.07	0	0.469	6.421	78.9	4.9671	2	242	17.8	396.90	9.14	2
2	0.02729	0.0	7.07	0	0.469	7.185	61.1	4.9671	2	242	17.8	392.83	4.03	3
3	0.03237	0.0	2.18	0	0.458	6.998	45.8	6.0622	3	222	18.7	394.63	2.94	3
4	0.06905	0.0	2.18	0	0.458	7.147	54.2	6.0622	3	222	18.7	396.90	5.33	3

Сурет 1. Boston Housing тұрғын үйлер деректер жиыны фрагменті

Зерттеу мәселесіне байланысты Boston Housing Бостондағы тұрғын аудандардың әртүрлі аспектілері туралы ақпаратты қамтиды. Деректер жиыны Kaggle.com интернет көзінен алынды. Деректер жиыны файлы BostonHousing.csv деп аталады және сурет 1-де деректер жиыны фрагменті келтірілген. Деректер жиыны 'crim', 'zn', 'indus', 'chas', 'nox', 'rm', 'age', 'dis', 'rad', 'tax', 'ptratio', 'b', 'lstat', 'medv' атрибуттардан тұрады. Объектілер саны – 506.

Kmeans – бұл кеңінен қолданылатын кластерлеу алгоритмі, ол деректерді белгіленген санға (k) кластерлерге бөлуге бағытталған. Алгоритм әр кластердің орталықтарын (центроидтарын) қайталап есептейді және деректер нүктелерін осы кластер орталықтарына жақындығына байланысты бөледі. «Шынтақ» әдісі K-means алгоритміндегі кластерлердің оңтайлы санын анықтау үшін қолданылатын эвристикалық әдіс болып табылады. Ол кластерлердің саны артқан сайын деректер нүктелерінің центроидтардан стандартты ауытқуы азаяды деген идеяға негізделген. Алайда, кластерлердің белгілі бір санынан кейін стандартты ауытқудың төмендеуі баяулайды. Стандартты ауытқудың өзгеру жылдамдығы баяулайтын нүктені көбінесе «шынтақ» деп атайды. Осылайша, «шынтақ» әдісі кластерлердің санына стандартты ауытқудың тәуелділік графигінің визуалды талдауы негізінде кластерлердің оңтайлы санын таңдауға мүмкіндік береді. Квадраттардың кластер ішіндегі қашықтық сомасы (WCSS): ұл кодта WCSS айнымалысы әрбір деректер нүктесінен квадрат қашықтықтардың қосындысын сақтау үшін пайдаланылады олардың тиісті кластерлерінің центроидтары. Әрқайсысы үшін WCSS есептеу формуласы (1) кластерлердің саны келесідей:

$$WCSS = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k \|x_i - \mu_j\|^2 \quad (1)$$

Мұндағы:

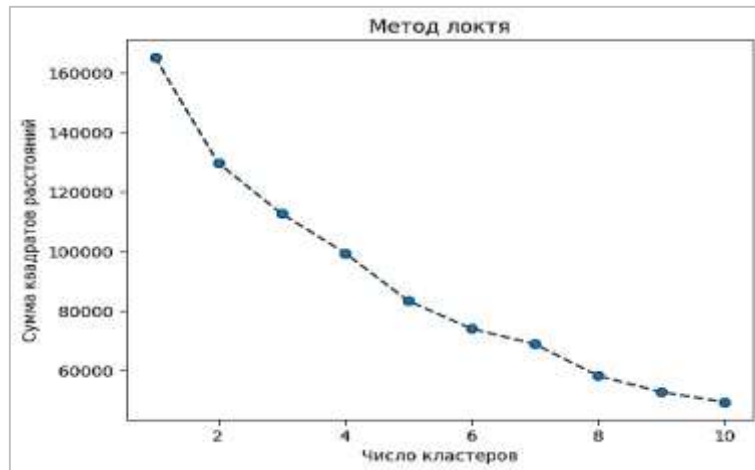
- (n) - деректер нүктелерінің саны,
- (k) - кластерлер саны,
- (x_i) - деректер нүктесі,
- (μ_j) - нүкте жататын кластердің центроиді. x_i .

Зерттеу жұмысында Бостон деректер жиынын талдау негізінде орташа бағадағы және криминалды емес аудандағы үйлері анықталды. Зерттеу әдісі ретінде Kmeans кластерлік талдау әдісі қолданылып, екі кластер анықталды. Зерттеу барысында «шынтақ» әдісін қолдану негізінде k=2 болды, төменгі 2-ші суретте бейнеленген.

Бұл әдіс орташа табыс, үйлердің жасы, бөлмелер саны және т.б кластерлердің оңтайлы санын анықтау кластерлеу процесіндегі маңызды қадам болып табылады. «Шынтақ» әдісі сызбасы кластерлердің оңтайлы санын көрнекі түрде анықтауға көмектеседі.

Кластерлеу нәтижесінде екі кластер анықталды, сурет 3-ке сәйкес. Бірінші кластерде (0 кластер) орташа табыс (MedInc) шамамен 3,9181, үйлердің орташа жасы (HouseAge) шамамен 28,41 жасты құрады. Үйдегі бөлмелердің орташа

саны (AveRooms) шамамен 5,225, жатын бөлмелерінің орташа саны (AveBedrms) шамамен 1,07568 болды. Бұл кластердегі халық тығыздығы шамамен 1532,24 адамды құрайды. Екінші кластерде (1 кластер) орташа табыс (MedInc) шамамен 3,80528, үйлердің орташа жасы (HouseAge) шамамен 28,9521 жыл. Үйдегі бөлмелердің орташа саны (AveRooms) шамамен 5,71004, ал жатын бөлмелерінің орташа саны (AveBedrms) шамамен 1,12561. Бұл кластердегі халық тығыздығы шамамен 1278,28.

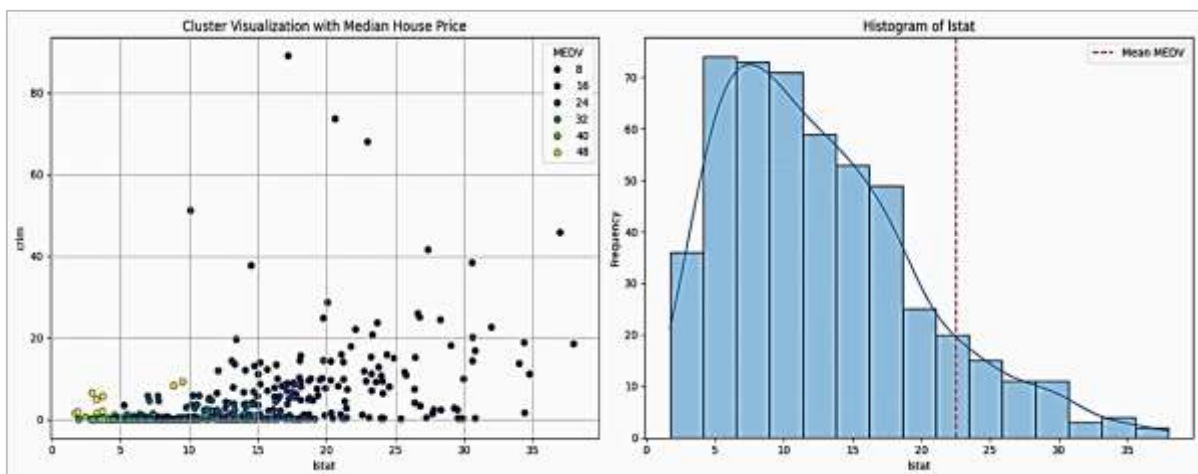


Сурет 2. k тиімді параметрді «шыңтақ» әдісі арқылы анықтау

Результаты кластеризации:

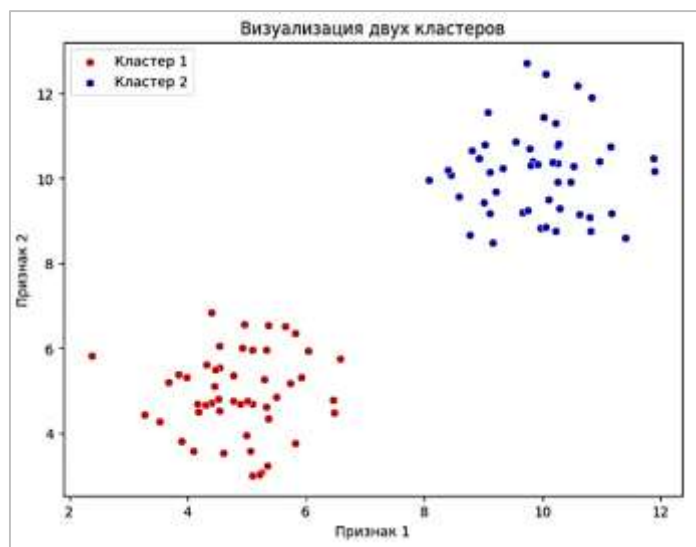
Cluster	MedInc	HouseAge	AveRooms	AveBedrms	Population	AveOccup	Latitude	Longitude
0	3.9181	28.4128	5.22516	1.07568	1532.24	3.0981	33.9457	-118.01
1	3.80528	28.9521	5.71004	1.12561	1278.28	3.03282	37.9565	-121.72

Сурет 3. Кластерлеу нәтижесі



Сурет 4. Бостондағы үйлердің орташа бағасы

Осылайша, деректерді кластерлеудің графикалық көрінісі төмен әлеуметтік мәртебе мен қылмыс деңгейі (4-сурет) арасындағы байланысты, сондай-ақ, олардың бірнеше жылдардағы орташа үй бағасына (4-сурет) әсерін көрнекі түрде бағалауға мүмкіндік береді.



Сурет 5. Кластерлердің визуализациясы

Бұл зерттеу мақаласында Бостон деректер жиынын талдау негізінде орташа бағадағы және криминалды емес аудандағы үйлерді анықтау сұрағы алдымызға қойылды. Зерттеу әдісі ретінде Kmeans кластерлік талдау әдісі қолданылып, екі кластер анықталды. Мақалда Бостандағы тұрғын үйлер бағасы және үйдің әртүрлі симаттамаларын талдау жасап, деректерді өңдеу әдістерін пайдалану және шолу әдістері қарастырылған. Бостондағы тұрғын үй бағасын болжау бойынша осы зерттеудің нәтижелері жылжымайтын мүлік және қаржы саласына маңызды үлес болып табылады. Үлгі өнімділігін түсіну, бізге тұрғын үй бағасын дәлірек болжап қана қоймай, инвестициялық қызмет пен жылжымайтын мүлік нарығын дамыту стратегияларында негізделген шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді. Берілген деректерге сүйене отырып, екі кластердің орташа табысы және үйлердің орташа жасы сияқты көрсеткіштер бойынша кейбір ұқсастықтары бар, бірақ халықтың тығыздығы мен географиялық орналасуы бойынша ерекшеленеді деген қорытындыға келе аламыз. Осы саладағы болашақ зерттеулер тұрғын үй нарығының динамикасын түсінуімізге және тұрғын үй бағасын талдау және болжау әдістерін жақсартуға мүмкіндік береді. Бұл жұмыстар зерттеу нәтижелерін қорытындылайды, оның маңыздылығын және осы бағыттағы зерттеулерді одан әрі дамытудың мүмкін жолдарын көрсетеді.

ӘДЕБИТТЕР ТІЗІМІ

1. Rajiv S. «Analysis of Boston Population Data Using Clustering and Visualization» // House Publications. – 2019.

2. Muralidharan Sh., Phiri K., Sinha S. K., and Kim B. «Analysis of Urban Data Using Intelligent Clustering and Visualization Methods» // *Proceedings of the 2nd International Conference on Intelligent Technologies (CONIT)*. – 2022. – P. 1–6.
3. Sanyal S., Biswas S. K., Das D., Chakraborty M., and Purkayas B. «Machine Learning Approaches for Complex Data Analysis» // *Proceedings of the 2nd International Conference on Intelligent Technologies (CONIT)*. – 2022. DOI: 10.1109/CONIT55038.2022.9848309.
4. Baranauskas A. J. «Sociological Perspectives on Urban and Housing Patterns» // *Sociological Focus*. – 2020. – Vol. 53, No. 2. – P. 156–176.
5. *Proceedings of the 7th International Conference on Intelligent Computing and Signal Processing (ICSP)*. – 2022. – P. 1678–1684.
6. Claire E. «Housing in Boston Using Clustering and Linear Regression Price Forecast» // Online Publication. – 2020.
7. Vamshi R. «Clustering Boston Housing Data Using Different Methods» // Research Report. – 2018.
8. Claire E. «Forecasting Boston Housing Prices Using Clustering and Linear Regression» // Research Study. – 2020.
9. Cui M. «Statistical Analysis in Accounting, Auditing and Finance» // *Accounting, Auditing and Finance*. – 2020. – Vol. 1, No. 1. – P. 5–8.
10. *Automated Management Systems and Information Technologies*. – 2021. – P. 332–339.

УДК 004.8

РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ И СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Райник В.С.

Научный руководитель: Нариман С.А., PhD, и.о. ассоциированного
профессора

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева,
г. Астана, Казахстан, E-mail: rajnikv@inbox.ru

Аннотация

В этой статье дано определение понятия «Искусственный интеллект» в широком смысле, написаны его основные задачи, освещены истоки происхождения этого научного направления и происхождение термина, изъяснен основной принцип и технология работы ИИ, упомянуты основные методы обучения ИИ, рассмотрены виды и способы применения ИИ в образовательном процессе, классифицированы существующие на данный момент программы, поддерживающие данную технологию, приведены примеры образовательных приложений, интегрировавших ИИ, сделаны выводы о перспективах использования ИИ технологий и нейросетей в процессе обучения,

произведены предположения о факторах, которые могут повлиять на внедрении ИИ в образовательный процесс.

Ключевые слова: образование, искусственный интеллект, нейросеть, программа, приложения, образовательный процесс, применение, интеграция, перспективы, факторы

Введение

К настоящему времени в образовательном процессе произошло бесчисленное количество изменений и появилось много новообразований. У учителей, активно интегрирующих современные технологии в свою работу, появился совершенно новый инструментарий, возможности которого в образовании пока не до конца изучены и развиваются семимильными шагами. Речь идет о технологиях искусственного интеллекта (ИИ) и нейросетях. Программы и системы, которые могут выполнять задачи, изначально требующие «человеческого» интеллекта и его когнитивных функций, имеют огромный потенциал для использования в образовательном процессе как для учителей, так и для учеников. Использование современных технологий критически важно для подготовки высоко квалифицированных и компетентных специалистов. Внедрение ИИ в процесс обучения может позитивно повлиять на персонализацию обучения, развитие индивидуального подхода в образовании. Кроме того, технологии ИИ имеют огромный потенциал в облегчении административных, рутинных задач учителей, таких как оценивание домашних работ и составление расписания. Изучение возможностей технологий ИИ необходимо для успешного их внедрения и эффективной эксплуатации.

Цель — изучить виды и способы применения технологий ИИ в образовательном процессе.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1) Проанализировать понятие «Искусственный интеллект», понять технологию работы ИИ, классифицировать основные пути его использования.

2) Рассмотреть инструментарий существующих программ, использующих технологии ИИ, оценить возможность их использования в образовательном процессе.

3) Сделать выводы о перспективах развития и использования ИИ в образовательном процессе.

Понятие «Искусственный интеллект»

Искусственный интеллект в широком смысле — набор, комплекс инструментов, которые позволяют решать задачи, изначально требующие человеческого интеллекта и когнитивных функций. К таким задачам можно отнести обучение, рассуждение, решение проблем, восприятие и принятие решений. Реализуются эти задачи в абсолютном большинстве случаев компьютерными системами. В 1947 году английский математик и пионер компьютерных наук **Алан Мэтисон Тьюринг** прочитал первую из известных публичных лекций, в которой упоминался компьютерный интеллект, а его технический доклад «**Intelligent Machinery**», написанный в 1948 году,

фактически стал первым манифестом ИИ [1]. В 1956 году, через два года после смерти Тьюринга, **Джон Маккарти**, профессор Дартмутского колледжа, организовал летний семинар для прояснения и развития идей о мыслящих машинах, выбрав для проекта название «искусственный интеллект» и стал автором этого термина [2].

Системы ИИ работают, получая и обрабатывая огромные объемы данных, анализируя их на предмет корреляции и закономерностей и используют эти закономерности для прогнозирования будущих состояний. Для развития способностей какой-либо программы или приложения на основе ИИ используются различные методы обучения: машинное обучение с подкреплением (reinforcement learning), обучение с учителем (supervised learning), обучение без учителя (unsupervised learning) [3].

К наиболее известным и повсеместно используемым способам применения ИИ относятся:

- **Умные поисковые системы** (Bing, Google search, Яндекс).
- **Голосовые ассистенты**, взаимодействующие с помощью речи (Google Assistant, Siri, Alexa, Яндекс Алиса).
- **Генеративные LLM** (Large language Model) **приложения** (ChatGPT, DeepSeek, Microsoft Copilot).

Существующие программы с ИИ, возможность их применения в образовании

Наиболее известными программами, использующими ИИ, в настоящее время являются **ChatGPT** и его аналоги (рис. 1).



Рисунок 1 — ChatGPT и его наиболее популярные аналоги

Данные программы используют чат-ботов с ИИ, которые работают в диалоговой форме с пользователем, имитируя общение с человеком. Они генерируют текст на основе огромных массивов данных. Они могут отвечать на вопросы, писать различные тексты, как художественные (например, стихи), так и технические (код для разных языков программирования), переводить документы, работать с аудио, изображениями и видео, генерировать идеи и картинки, решать задачи в различных сферах. При наличии качественного

«промпта» – команды, вводимой в диалоговое окно, можно заставить чат-бота отвечать в определенном стиле или занять какую-либо роль в диалоге.

Возможность применения в учебном процессе у таких программ неоспоримо велика. Учителя могут использовать их для создания презентации по теме урока, практических и творческих заданий для учеников, автоматизировать рутинные задачи (например, проверку письменных работ обучающихся). Благодаря появившемуся времени преподаватели смогут сосредоточиться на воспитательной работе с классом, индивидуализировать процесс обучения для каждого ученика.

Сами же ученики могут использовать чат-ботов в качестве помощников в учебной деятельности, искать дополнительный материал по понравившейся теме или же разобраться в непонятном ее аспекте, стимулируя познавательную мотивацию.

Хотя эти сервисы могут сделать большую часть задач, возложенных на них, на достойном уровне, они не могут соперничать в этом с узконаправленными нейросетями, такими как: DeepL Translator, MathGPT, Any summary, Gamma и т. д. Каждая из них имеет меньший функционал по сравнению с вышеупомянутыми чат-ботами, но справляется с поставленной перед ней задачей с меньшим количеством усилий со стороны пользователя, что делает их применение предпочтительнее при решении специализированных задач.

DeepL Translator — онлайн-переводчик, работающий на основе машинного перевода, использующий **сверточные нейронные сети**, обученные на базе онлайн-словаря Linguee. DeepL может свободно обрабатывать текст и файлы в форматах .pdf, .docx, .pptx и переводить их на свыше 100 различных языков. В образовании может использоваться в качестве помощника при изучении иностранных языков.

MathGPT — система ИИ, направленная на решение математических задач. Она может принимать запросы в виде текста задачи, формул или изображений, а на выходе выдает пошаговую инструкцию к решению. Ученики могут использовать данную технологию для повторения и решения тех математических задач, темы которых они проходили давно, что позитивно повлияет на актуализацию знаний.

Any summary — облачное приложение на основе ИИ, позволяющее за пару мгновений получать лаконичные, структурированные резюме из различных файлов или URL. После получения запроса нейросеть выводит ключевые моменты, так же можно дополнительно уточнить нужный формат вывода. Приложение отлично подойдет для организации проектного обучения, когда ученикам нужно будет за ограниченное время изучить большое количество материалов.

Gamma — веб приложение с использованием ИИ, способное создавать красивые презентации с помощью пары запросов. Впрочем, для того, чтобы информация была достоверна, рекомендуется загружать туда информацию, на тему которой создается презентация. Может широко применяться учителями для создания цифровых средств, используемых на уроке

Другим, наиболее популярным видом приложений, уже непосредственно связанных с образованием, являются **умные системы обучения** (ITS – Intelligent Tutoring Systems). Как правило, УСО предоставляют пошаговые руководства, адаптированные для каждого ученика по темам в рамках четко структурированных предметов, таких как математика или физика. Эти системы, опираясь на экспертные знания определенного предмета и педагогики, а также учитывая ошибки и успехи каждого обучающегося, могут определить оптимальный пошаговый путь освоения учебных материалов и заданий. По мере продвижения ученика по программе система автоматически регулирует уровень сложности и предоставляет подсказки или рекомендации, направленные на обеспечение эффективного освоения учащимся заданной темы. УСО бывают разных форм, хотя обычно они включают в себя несколько моделей ИИ [4]. Применение таких систем в образовании, в частности в Казахстане, непопулярно, хотя эти программы имеют большой потенциал в индивидуализации обучения.

На данный момент в Казахстане наиболее подходящим под понятие УСО сервисом можно назвать «Juz40 Online Education» — онлайн платформу для подготовки к ЕНТ, так как она предоставляет интерактивные тесты и доступ к обширным учебным материалам. Однако, в отличие от «чистого» УСО, в нем работают не только алгоритмы, но и настоящие учителя, что ставит под вопрос активность участия ИИ в работе приложения.

При внедрении ИИ в образование необходимо понимать следующее: В традиционных системах обучения предполагается, что систему управления процессом обучения берет на себя преподаватель. Совершенно иначе обстоит дело с цифровым образованием, технологии которого обеспечивают подключение искусственного интеллекта, позволяющего генерирование конкретного процесса обучения, исходя из готовности учащегося к овладению учебным материалом.

В этой связи концепция методики преподавания в рамках образовательной системы искусственного интеллекта должна включать следующие структурные составляющие:

- социально-педагогические требования к содержанию образования;
- дидактические условия, реализация которых соответствующим искусственным интеллектом гарантирует синтез высокоэффективного персонифицированного процесса обучения;
- дидактические ресурсы искусственного интеллекта проектирования и реализации обучения [5].

Выводы и перспективы применения ИИ в образовании

Уже сейчас во многие образовательные сервисы, направленные как на учеников, так и на учителей, интегрируются ИИ технологии. В качестве примеров можно взять CodeCombat и Sana App. CodeCombat — веб-приложение, направленное на изучение разных языков программирования с помощью геймифицированных практических заданий, оформленных в виде «уровней», в нем ИИ выступает в качестве помощника, который помогает разобраться в сути

задания и решить ее в случае необходимости. В то же время Sana App – образовательная платформа, использующая ИИ уже для автоматизации административной работы учителей, является аналогом платформы «Kundelik.kz». Перспектива использования ИИ в образовательном процессе в школах и высших учебных заведениях в ближайшем будущем станет реальностью. Однако необходимо учитывать несколько факторов, которые непременно повлияют на эту интеграцию.

Во-первых, ИИ не создает ничего нового, а лишь обобщает ту ли иную информацию. Невозможно будет полагаться только на него, все нововведения в образовании все еще будет вводить именно человек

Во-вторых, ИИ еще не развит до такого уровня, чтобы не допускать ошибок в своих ответах, и информацию, предоставленную им, придется часто перепроверять.

В-третьих, включение ИИ в образование должно происходить постепенно, необходимо учить преподавателей пользоваться разными сервисами перед всеобщим их внедрением в образовательные учреждения.

В-четвертых, бездумное введение множества технологий ИИ может перегрузить обучающихся, негативно повлиять на их учебную мотивацию и тонкую связь между учениками и учителем как воспитанников и воспитателя.

Искусственный интеллект не является однозначно плохим или хорошим инструментом для субъектов образовательного процесса. Границы его возможностей определяются самими учениками и учителями. Будут ли они использовать его для создания интересных уроков и решения задач или делегируют на него все свои задачи — зависит только от них.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Turing A. M., Copeland B. J. The Essential Turing: Seminal Writings in Computing, Logic, Philosophy, Artificial Intelligence, and Artificial Life plus The Secrets of Enigma. - 1-е изд. - New York: Oxford University Press, 2004. - 597 с. - ISBN 0-19-825079-7

2. McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N. and Shannon, C. E. 2006. A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, August 31, 1955. AI Magazine. 27, 4 (Dec. 2006), 12. DOI: <https://doi.org/10.1609/aimag.v27i4.1904>

3. Tom M. Mitchell Machine Learning. - 1-е изд. - Columbus: McGraw-Hill Education, 1997. - 432 с. ISBN - 1259096955

4. Wayne Holmes, Maya Bialik, Charles Fadel Artificial Intelligence in Education. Promise and Implications for Teaching and Learning. - 1-е изд. - Boston, Massachusetts: Center for Curriculum Redesign, 2019. - 242 с. ISBN - 978-1794293700

5. Околелов О. П. Искусственный интеллект в образовании : методическое пособие / О.П. Околелов. - Москва : Директ-Медиа, 2020. - 81 с. - ISBN 978-5-4499-0570-3

ИНКЛЮЗИВТІ ОРТАДА БОЛАШАҚ ХИМИЯ МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ШЕБЕРЛІГІН ДАМУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ РӨЛІ

Рахимова А.Б.

Ғылыми жетекші: Мукажанова Ж.Б., химия кафедрасының
қауымдастырылған профессоры, PhD
Аманжолов университеті, Өскемен қ., Қазақстан
E-mail: rakhimova_aruzhan@list.ru

Аңдатпа. Қазіргі таңда инклюзивті білім беру жүйесі педагогикалық жоғары оқу орындарының басты басым бағыттарының біріне айналып отыр. Болашақ химия мұғалімдерінің педагогикалық шеберлігін дамытуда заманауи технологияларды, соның ішінде жасанды интеллектті қолданудың маңызы ерекше. Жасанды интеллект құралдары білім алушылардың жеке ерекшеліктерін ескеріп, оқу процесін бейімдеуге, дербес білім беру траекторияларын құруға және оқытудың тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Инклюзивті ортада бұл технологиялар мұғалімнің оқушылармен жұмыс істеу тәсілін жеңілдетіп, оқу материалдарын әртүрлі деңгейде қабылдайтын білім алушыларға қолайлы жағдай жасауға ықпал етеді. Сонымен қатар, жасанды интеллект негізіндегі виртуалды зертханалар мен химиялық тәжірибелерді модельдеу құралдары болашақ педагогтардың кәсіби құзыреттілігін жетілдіруге септігін тигізеді.

Бұл мақалада инклюзивті ортада болашақ химия мұғалімдерінің педагогикалық шеберлігін қалыптастырудағы жасанды интеллекттің рөлі қарастырылады. Инклюзивті білім беру жағдайында мұғалімнің кәсіби және тұлғалық дамуы ерекше мәнге ие, себебі әрбір оқушының жеке ерекшелігін ескере отырып оқыту – педагогтың жоғары шеберлігін талап етеді. Мақалада педагогикалық шеберліктің құрамдас бөліктері, оны қалыптастырудың тиімді жолдары мен болашақ химия мұғалімдерін даярлауда қолданылатын әдістемелік тәсілдер талданған. Зерттеу нәтижесінде инклюзивті ортада мұғалімнің кәсіби-педагогикалық шеберлігін дамытуға бағытталған ұсыныстар берілді.

Түйін сөздер: инклюзивті орта, жасанды интеллект, болашақ химия мұғалімі, педагогикалық шеберлік, цифрлық технологиялар.

Білім беру саласындағы жаһандық өзгерістер мен цифрлық трансформация мұғалім даярлау жүйесіне жаңа талаптар қояды. Инклюзивті білім беру қағидаттары әрбір білім алушының жеке ерекшеліктері мен қабілеттерін ескеруді көздейді. Осы орайда, болашақ химия мұғалімдерінің педагогикалық шеберлігі тек пәндік біліммен ғана емес, сонымен қатар заманауи технологияларды тиімді қолдану. Жасанды интеллект (ЖИ) қазіргі уақытта білім беру үдерісін жекелендіру, оқу материалдарын бейімдеу және оқытуды талдау бағыттарында кеңінен қолданылуда. Сондықтан инклюзивті ортада болашақ мұғалімдердің кәсіби даярлығына ЖИ құралдарын енгізу – сапалы білім мен тең мүмкіндіктерді қамтамасыз етудің тиімді жолы болып табылады. Педагогикалық

шеберлік – мұғалімнің оқыту мен тәрбиелеу процесін шығармашылық тұрғыда ұйымдастыра алу қабілеті, кәсіби құзыреттілігі мен тұлғалық қасиеттерінің үйлесімді көрінісі. Инклюзивті білім беру – әрбір білім алушының жеке қабілеттерін, оқу қарқынын және әлеуметтік ерекшеліктерін ескеретін жүйе. Мұндай ортада мұғалім тек білім беруші ғана емес, сонымен бірге кеңесші, бағыттаушы және қолдаушы рөлін атқарады. Болашақ химия мұғалімдерінің педагогикалық шеберлігі осы қағидаларды түсініп, оларды тәжірибеде іске асыруға негізделуі тиіс.

Педагогикалық шеберлік келесі құрамдас бөліктерден тұрады:

- Психологиялық-педагогикалық шеберлік – оқушылардың жеке ерекшеліктерін, мінез-құлық мотивтерін түсініп, оларға сәйкес әдіс қолдану қабілеті;
- Әдістемелік шеберлік – сабақ жоспарын бейімдеу, сараланған тапсырмаларды тиімді құра білу, химиялық тәжірибелерді қауіпсіз және түсінікті етіп ұйымдастыру;
- Коммуникативтік шеберлік – педагогикалық қарым-қатынасты орната білу, ата-аналармен, әріптестермен серіктестік байланыс орнату;
- Тұлғалық шеберлік – төзімділік, эмпатия, өзіне және өзгеге құрметпен қарау, кәсіби этиканы сақтау.

Инклюзивті білім беру жағдайында болашақ химия мұғалімдерін даярлау жүйесі кәсіби құзыреттіліктердің кешенді дамуын көздейді. Жоғары оқу орындарының оқу бағдарламаларына арнайы «Инклюзивті білім беру негіздері», «Арнайы педагогика», «Психологиялық қолдау әдістері» сияқты пәндерді енгізу болашақ мамандардың кәсіби бейімделуін жеңілдетеді. Инклюзивті ортада білім беру процесінің басты қағидаты – әрбір оқушының қабілеті мен мүмкіндігін ескеру. Бұл жағдайда болашақ химия мұғалімдерінің кәсіби-педагогикалық шеберлігін дамытуда жасанды интеллект технологияларын тиімді пайдалану олардың әдістемелік және тұлғалық құзыреттіліктерін арттыруға жағдай жасайды. Мысалы, химия сабағында виртуалды зертханалар мен жасанды интеллект негізіндегі модельдеу жүйелерін пайдалану білім алушылардың тәжірибелік дағдыларын қауіпсіз әрі көрнекі түрде дамытуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, жасанды интеллект құралдары оқушылардың оқу нәтижелерін автоматты түрде талдап, мұғалімге жеке оқу траекториясын құруға көмек көрсетеді. Бұл өз кезегінде оқыту процесін дараландыруға және оқу сапасын арттыруға бағытталады.

Жасанды интеллект педагогтың кәсіби іс-әрекетін жеңілдетіп қана қоймай, оны жаңа деңгейге көтереді. Болашақ химия мұғалімдері жасанды интеллект негізіндегі платформаларды (мысалы, адаптивті тест жүйелері, интерактивті симуляторлар, виртуалды ассистенттер) меңгеру арқылы өз сабақтарын заманауи талаптарға сай ұйымдастыра алады. Бұл олардың әдістемелік икемділігін, ақпараттық мәдениетін және кәсіби шығармашылығын дамытады. Осы технологияларының білім беру жүйесіне енгізілуі болашақ мұғалімдердің кәсіби даярлығына жаңа талаптар қояды. Олар тек пәнді білумен шектелмей, деректермен жұмыс істеу, цифрлық құралдарды сараптау және инновациялық

әдістемелерді қолдану дағдыларын меңгеруі керек. Сондықтан педагогикалық жоғары оқу орындарының оқу бағдарламаларына жасанды интеллект негіздері мен білім берудегі цифрлық педагогика пәндерін енгізу аса өзекті.

Практикалық сабақтар мен тренингтер арқылы болашақ мұғалімдерге:

- ерекше білім беру қажеттіліктері бар оқушылармен жұмыс жүргізу тәсілдері;

- химиялық тәжірибелерді бейімдеп өткізу жолдары;

- визуалды және мультимедиялық құралдарды тиімді пайдалану дағдылары үйретілуі тиіс.

Педагогикалық шеберлікті қалыптастырудағы тиімді тәсілдерге жобалық оқыту, тренингтер, кейс-талдау, шеберлік сыныптары және инклюзивті сабақ үлгілерін модельдеу жатады.

Инклюзивті ортада болашақ химия мұғалімдерінің педагогикалық шеберлігін дамытудағы жасанды интеллекттің рөлі – қазіргі білім беру жүйесінің басты міндеттерінің бірі. Мұғалімнің рухани мәдениеті, адамгершілігі, кәсіби адалдығы оқушыларға үлгі болады. Сондықтан педагогикалық шеберлік тек кәсіби мақсатқа жетудің құралы емес, сонымен қатар әлеуметтік жауапкершіліктің, гуманистік көзқарастың, адамға деген сүйіспеншіліктің көрінісі. Бұл үдеріс кәсіби құзыреттіліктің барлық аспектілерін қамти отырып, мұғалімнің шығармашылық қабілетін, әдістемелік икемділігін және тұлғалық мәдениетін қалыптастырады. Инклюзивті ортада болашақ химия мұғалімдерінің педагогикалық шеберлігін дамытуда жасанды интеллект маңызды рөл атқарады. Ол мұғалімнің кәсіби құзыреттілігін арттырып, оқыту процесін дараландыруға және білім алушылардың қажеттіліктерін терең түсінуге мүмкіндік береді. Білім беру жүйесінде жасанды интеллектті тиімді пайдалану педагогикалық даярлық сапасын жаңа деңгейге көтеріп, баршаға тең мүмкіндік беретін инклюзивті қоғам құруға жол ашады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Асанова Д.М. Болашақ мұғалімдерді инклюзивті білім беруге дайындау жолдары // Педагогика және психология. – 2021. – №3(48). – Б. 56–61.

2. Қасенова Б.Ж. Инклюзивті білім беру: теория және практика. – Алматы: Қазақ университеті, 2020. – 128 б.

3. Алехина С.В. Инклюзивное образование: от политики к практике // Психологическая наука и образование. – 2016. – Т. 21, №1. – С. 136–145.

4. Митина Л.М. Теоретико-методологические основы личностно-профессионального развития педагога в условиях инклюзивного образования. – Седльце, 2014. – С. 279–290.

5. Шумиловская Ю.В. Подготовка будущего учителя к работе с учащимися в условиях инклюзивного образования. – Шуя, 2011. – 24 с.

6. Жанабаева Г.Е. Жасанды интеллект технологияларын білім беру үдерісіне енгізу жолдары // Білім беру және инновация. – 2022. – №4. – Б. 30–37.

7. Сейтқұлова А.К. Инклюзивті ортада педагогикалық шеберлікті дамыту мәселелері // Қазақ педагогикалық журналы. – 2024. – №1. – Б. 55–61.

GOOGLE GEMINI – НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ЦИФРОВОЙ ПОМОЩНИК ПЕДАГОГА НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Рыльская Э.В.

КГУ «Средняя школа №10 города Риддера» отдела образования по городу
Риддеру Управления образования Восточно-Казахстанской области,
г. Риддер, Восточно-Казахстанская область, Казахстан,
E-mail: ella_rylskaya@mail.ru

В эпоху стремительной цифровизации образования и внедрения технологий искусственного интеллекта (ИИ), перед казахстанской школой стоит задача не просто адаптироваться, но и максимально использовать эти инструменты для повышения качества и эффективности учебного процесса, следуя стратегическим целям, изложенным в Законе РК "Об образовании" [1] и Концепции развития образования [2]. Одним из таких мощных инструментов, открывающих новые горизонты для педагогов начальной школы, является Google Gemini — семейство больших мультимодальных моделей ИИ. Gemini, чья архитектура описана в технических отчетах Google [3], может стать не просто модным гаджетом, а полноценным цифровым помощником, трансформирующим повседневную работу учителя.

1. Персонализация обучения и дифференциация заданий.

Педагог начальной школы ежедневно сталкивается с необходимостью дифференциации заданий, учитывая индивидуальные темпы и стили обучения каждого ученика, что является ключевым требованием ГОСО РК [4]. Способность искусственного интеллекта к адаптации контента подтверждается ведущими международными исследованиями (OECD, Scherer et al.) [5, 6]. Gemini позволяет:

- Генерация уникальных заданий: быстро создавать вариативные задания по одной теме (например, 5 уровней сложности для урока математики или русского языка) на основе заданных параметров.
- Адаптация контента: преобразовывать сложный текст или объяснение в простую и понятную форму, используя лексику, соответствующую возрасту и уровню ученика.
- Создание сценариев: разрабатывать короткие игровые сценарии или диалоги для ролевых игр.

2. Практические кейсы: помощь на уроке (шаг за шагом).

Gemini становится "творческим соавтором" учителя при подготовке к занятиям, особенно при создании креативных и дифференцированных материалов (Таблица 1).

Таблица 1. Кейс 1: Создание креативного задания по литературному чтению (2 класс)

Шаг	Запрос к Gemini (Промпт)	Результат (Пример)
1.Определение цели	"Я учитель 2 класса. Нам нужно закрепить знания о жанре "Сказка" и понятии "Герой". Создай креативное задание для детей."	Задание "Смешанная сказка": Выбери главного героя из одной сказки ("Колобок") и злодея из другой ("Карабас-Барабас"). Придумай, что произойдет, когда они встретятся. Нарисуй это.
2. Дифференциация (Усложнение)	"Сделай это же задание сложнее для одаренных учеников. Нужно, чтобы они использовали 3 новых прилагательных."	Задание для Продвинутых: Придумай новую концовку для сказки "Три Медведя". Используй слова "величественный", "таинственный" и "неуклюжий" для описания героев или обстановки.
3. Создание теста с обратной связью	"Создай 5 вопросов с 3 вариантами ответов по теме "Правила поведения в школе". Укажи правильный ответ и краткое объяснение."	Генерация теста и ключа с объяснением.

Также для таблицы 1 задание создание креативного задания по литературному чтению (2 класс). Кейс 2: Подготовка материала по математике (3 класс).

– Задача: составить задачу на умножение, привязанную к местному контексту (Казахстан).

– Промпт: «Придумай текстовую задачу на умножение (3-4 действия) для 3 класса, используя тему национальных праздников или казахских традиций (например, Наурыз)».

Результат (Задача): К Наурызу в школе решили испечь бауырсаки. Для одного стола нужно 15 бауырсаков. В школе 4 класса, и каждый класс накрывает 2 стола. Сколько всего бауырсаков нужно испечь? ($15 * 2 * 4 = 120$ бауырсаков).

3. Автоматизация рутинных процессов.

Время самый ценный ресурс учителя. Gemini может взять на себя значительную часть рутинной работы:

– Планирование уроков: Помощь в создании детальных поурочных планов и конспектов, включая цели, задачи, необходимое оборудование и примерные тайминги, на основе ГОСО РК [4] и тематического планирования, в

соответствии с приказом №130 Министерства образования и науки Республики Казахстан.

- Создание оценочных материалов: Разработка критериев оценивания, рубрик и тестовых вопросов с несколькими вариантами ответов или заданиями на соответствие для быстрой проверки знаний.

- Генерация вспомогательных материалов: Быстрое создание презентаций, иллюстративного материала или карточек для интерактивной доски по любому предмету.

Время, сэкономленное на подготовке, можно посвятить живому общению с учениками, что соответствует задачам цифровой трансформации образования [7].

4. Инновационные методы преподавания.

Мультимодальность Gemini (способность работать с текстом, изображениями, звуком и видео) открывает путь к новым педагогическим приемам:

- Визуализация и объяснение: Учитель может загрузить изображение (например, исторического объекта или природного явления) и попросить Gemini создать к нему описание или короткий рассказ для детей.

- Интерактивное редактирование: Помощь в корректировке и улучшении текстов, написанных учениками, предлагая альтернативные слова или фразы, не просто исправляя, а объясняя почему это изменение сделает текст лучше.

- Генерация идей для проектов: Быстрое создание списка тем для мини-проектов и исследовательских работ, актуальных для учеников начальной школы, с указанием возможных источников информации.

5. Внеклассная работа

1. Создание креативных проектов. Gemini - идеальный помощник для разработки внеклассных проектов, требующих фантазии и структурирования.

- Запрос: «Разработай план месячного проекта для 4 класса по теме "Экология и Раздельный Сбор Мусора» (включи 4 этапа: Исследование, Творчество, Практика, Презентация)."

- Результат: Gemini предоставит пошаговый план с идеями для каждого этапа.

2. Разработка сценариев внеклассных мероприятий.

- Запрос: "Напиши сценарий для праздника, посвящённого Дню Республики (25 октября) для учеников начальной школы. Сценарий должен включать стихи, песни и одну командную викторину о символах Казахстана."

- Результат: Педагог получает готовый скелет мероприятия.

3. Генерация изображений

- Теперь нет необходимости часами искать нужные картинки, Gemini за пару минут сгенерирует изображение для урока или школьного мероприятия.

- Запрос: сгенерируй постер для конкурса стихов о Родине, на ней изобрази мальчика и девочку в школьной форме, но с национальными элементами Казахстана.

- Результат отражен в Рисунке 1.



Рисунок 1. Пример сгенерированного изображения на платформе Gemini по заданному промпту

Google Gemini – это не замена учителю, а мощный катализатор его педагогического творчества и эффективности. Освободив педагога начальной школы от значительной части монотонной, технической работы [6], ИИ позволяет ему сосредоточиться на главном: личном взаимодействии с детьми, развитии их критического мышления, эмоционального интеллекта и создании вдохновляющей учебной среды. Внедрение таких инструментов, как Gemini, в образовательную практику Казахстана — это ключевой шаг к построению "Цифровой школы", направленный на создание креативного общества и цифровой экономики, где технологии служат фундаментом для раскрытия потенциала каждого ученика [7].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон Республики Казахстан "Об образовании" (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс] - <https://online.zakon.kz/> (дата обращения: 08.10.2025).
2. Концепция развития образования Республики Казахстан [Электронный ресурс] - <https://www.gov.kz/> (дата обращения: 08.10.2025).
3. Google AI. Official Documentation on Gemini (Technical Report) [Электронный ресурс] - <https://ai.google.dev/> (дата обращения: 08.10.2025).
4. Государственный общеобязательный стандарт дошкольного воспитания и обучения и начального образования (ГОСО РК) [Электронный ресурс] - <https://uba.edu.kz/> (дата обращения: 08.10.2025).
5. OECD. (2024). *Artificial Intelligence in Education: New opportunities, new risks* - <https://www.oecd.org/en.html> [Электронный ресурс] (дата обращения: 08.10.2025).

6. Scherer, R., Tondeur, J., & Siddiq, F. (2022). *The future of educational technology: AI, automation, and the digital transformation of teaching* [Электронный ресурс] - <https://www.researchgate.net/> (дата обращения: 08.10.2025).

7. Государственная программа «Цифровой Казахстан» [Электронный ресурс]. Утверждена Постановлением Правительства Республики Казахстан от 12 декабря 2017 года № 827. – <https://primeminister.kz/> (дата обращения: 28.09.2025).

ӘОЖ 004.8:54

**ХИМИЯДАН ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ТАПСЫРМАЛАР АРҚЫЛЫ
ОҚУШЫЛАРДЫҢ ТАНЫМДЫҚ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН
ҚАЛЫПТАСТЫРУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ МҮМКІНДІКТЕРІ**
Рыскелді Ж.Ә.

Ғылыми жетекші: Даутова З.С., п.ғ.к.

Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті,
Петропавл қ., Қазақстан, E-mail: jryskeldi@mail.ru

«Химия» Қазақстан Республикасының негізгі орта білім беру құрамындағы «Жаратылыстану» білім беру саласына жататын оқу пәні болып табылады. Қазақстан Республикасының негізгі орта білім берудің мемлекеттік жалпы білім беру стандартына (бұдан әрі-МЖМБС) сәйкес қазіргі қоғамның басты қажеттіліктерінің бірі өмір бойы үздіксіз білім алуға қабілетті белсенді танымдық ұстанымы бар тұлғаны тәрбиелеу болып табылады. Оқушылардың танымдық белсенділігін дамыту мақсатында сыни, шығармашылық және позитивті ойлауды, өмір бойы оқуға деген ынтаны дамыту қажет.

Қазіргі мектептің маңызды міндеттерінің бірі-оқушылардың танымдық қызығушылықтарын қалыптастыру. Танымдық қызығушылық мәселесі оқу процесінде ең негізгілердің бірі болып қала береді, өйткені оның қызметі жоғары тиімділікпен, мотивацияның жоғары деңгейімен және жобалық қызметімен сипатталады. Егер біз танымдық қызығушылықты белгілі бір жағдайларда қалыптасатын білім мен дағды ретінде қарастыратын болсақ, мұғалімдердің негізгі міндеті – осындай жағдайлар жасау. Танымдық қызығушылықты қалыптастыру шарттарына оқушыларға әртүрлі тапсырмаларды орындау кезінде өзін-өзі көрсетуге мүмкіндік беру, мәселелік жағдайдың балама және креативті шешімдерін табу, тапсырмалар оқушылардың даму деңгейі мен мүмкіндіктеріне сәйкес келуі, сабақта жағымды эмоционалды жағдай жасау болып табылады. Танымдық қызығушылық оқушыларды оқу пәндерін немесе пәннің жеке тақырыптарын тереңірек зерттеуге итермелейді, бұл өз кезегінде олимпиадалар мен жобаларға қатысуға ынталандырады. Сондай-ақ, танымдық қызығушылық білімнің оңай сіңуіне және оқушылардың жадында ұзақ уақыт сақталуына көмектеседі.

Қазіргі білім беру жүйесінде басты мақсат – оқушыны ақпаратты жай

қабылдаушы емес, оны талдай алатын, өз бетінше ізденетін және шығармашылықпен ойлайтын тұлға ретінде қалыптастыру. Бұл мақсатқа жету жолында химия пәнінің маңызы зор, себебі ол табиғаттың заңдылықтарын түсіндіре отырып, логикалық ойлауды, тәжірибелік дағдыларды және зерттеушілік қабілеттерді дамытады.

Бүгінгі таңда жасанды интеллект (ЖИ) технологиялары білім беру үдерісіне кеңінен ене бастады. Әсіресе химиядан шығармашылық тапсырмаларды әзірлеу мен орындау барысында ЖИ оқушылардың танымдық қызығушылығын арттырудың тиімді құралы болып табылады.

Жасанды интеллект оқытуда жеке дара тәсілді қамтамасыз етіп, оқушының қабілет деңгейіне қарай тапсырмаларды бейімдей алады. Химия сабағында ЖИ келесі бағыттарда тиімді қолданылаады:

- Жеке тапсырмалар генерациясы: мысалы, ChatGPT сияқты ЖИ жүйелері әр оқушының деңгейіне сай есептер мен зерттеу сұрақтарын құра алады.

- Виртуалды зертханалар: оқушылар қауіпті немесе қымбат химиялық тәжірибелерді онлайн режимде орындай алады (PhET, Labster платформалары).

- Химиялық реакцияларды модельдеу: молекулалық құрылымдарды 3D түрінде визуализациялау арқылы күрделі ұғымдарды жеңіл түсіну.

- Жоба және эссе жазуда көмек: ЖИ ақпаратты талдап, идея ұсыну арқылы шығармашылық процеске серпін береді. Оның ұйымдастыру жолдарын 1-ші кестеден көруге болады.

Кесте 1 - ЖИ арқылы шығармашылық тапсырмаларды ұйымдастыру жолдары

№	Тапсырма түрі	Жасанды интеллекттің рөлі
1	«Жасыл химия» жобасы	ChatGPT арқылы зерттеу жоспарын жасау, дерек жинау, қорытынды жазу
2	Химиялық реакцияларды болжау	ChemAI немесе Google DeepMind моделін пайдалану
3	Виртуалды зертхана тәжірибесі	Labster платформасында тәжірибелер жасау
4	Тақырыптық ребус немесе викторина құрастыру	ЖИ-дің автоматты тапсырма генераторы арқылы жасау

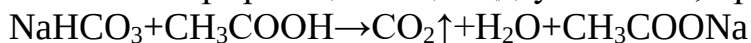
Жасанды интеллектті қолдану арқылы шығармашылық тапсырмаларға нақты мысалдар келтірсек:

1. Тақырып: «Тұрмыстағы химия» жобасы

Мақсаты: күнделікті өмірде кездесетін химиялық заттардың құрамын талдау және қауіпсіз қолдану ережесін жасау. ЖИ көмегімен:

- ChatGPT арқылы оқушылар сұрақтар қоя алады: «Ас содасының химиялық қасиеттері қандай?». «Сірке қышқылы мен ас содасы арасындағы реакция қалай жүреді?»

- ChatGPT бұл реакцияның теңдеуін жазып, түсіндірме береді:



- Оқушылар осы реакцияны виртуалды зертханада (Labster) жүргізіп, газ

бөлінуін бақылайды.

- Соңында әр оқушы PowerPoint немесе Canva көмегімен шағын бейнеролик жасап, реакцияның тұрмыстағы қолданысын (мысалы, торт көтеру, иіс кетіру, тазалау) көрсетеді.

Нәтижесінде оқушылар химиялық реакцияны өмірмен байланыстырады, экспериментті сандық ортада орындайды және өз зерттеуін шығармашылықпен қорғайды.

2. Тақырып: «Экологиялық таза тұрмыстық жуғыш зат жасау». Мақсаты: экологиялық тұрғыдан қауіпсіз жуғыш құрал жасау. ЖИ көмегімен:

- ChatGPT немесе Google Gemini арқылы «Жуғыш заттардың экологиялық құрамдары қандай болуы мүмкін?» деген сұрақ қойылады.

- ЖИ оқушыларға сода, сірке қышқылы, лимон қышқылы сияқты қауіпсіз компоненттер туралы мәлімет береді.

- Оқушылар осы заттардың өзара реакциясын модельдейді, мысалы:

$C_6H_8O_7 + NaHCO_3 \rightarrow Na_3C_6H_5O_7 + CO_2 + H_2O$ PhET симуляторы арқылы реакцияны виртуалды орындап көреді.

- Нәтижесінде өз қолымен дайындалған «эко-жуғыш» туралы мини-жоба немесе бейне тәжірибе дайындайды. Химияны өмірмен ұштастыру, экологиялық ойлау қабілетін дамыту және жасанды интеллект арқылы ғылыми негізде шешім қабылдайды.

3. Тақырып: «Элементтердің периодтық жүйесін зерттеу». Мақсаты: химиялық элементтерді салыстырып, қасиеттерінің заңдылығын анықтау. ЖИ көмегімен:

- Оқушылар ChatGPT-ден сұрайды:

«Неліктен натрий мен калий ұқсас қасиет көрсетеді?» «Олардың реакцияларының айырмашылығы неде?»

- ЖИ кестелік түрде салыстырмалы талдау жасап береді.

- Оқушылар Google Sheets немесе Excel арқылы деректерді визуализациялап, электронды графиктер салады.

- Соңында өз қорытындыларын интерактивті инфографика түрінде ұсынады.

Нәтижесінде оқушылар деректерді талдау, салыстыру, қорытынды жасау қабілетін дамытады.

Осындай жасанды интеллект негізіндегі оқу платформалары оқушыларға химиялық реакцияларды модельдеуге, есептердің шешімін тексеруге және виртуалды зертханалық тәжірибелер жасауға мүмкіндік береді. Психологияда танымдық қызығушылық оқу әрекетінің қозғаушы күші ретінде сипатталады. Химия пәні күрделі теориялық ұғымдарды қамтитындықтан, оқушылардың қызығушылығын арттыру үшін тәжірибелік және шығармашылық сипаттағы тапсырмалар тиімді, оны 2-кестеден көруге болады.

Қазіргі уақытта адамның жеке қасиеттері оның құндылығын анықтайды, сондықтан шығармашылық және сыни ойлаумен тұлғаны қалыптастыру тек теориялық қана емес, сонымен қатар практикалық мағынаға ие. Мұндай адам проблемалық жағдайларды шешудің стандартты емес жолдарын тезірек табады.

Оқу процесінде орындау принципі көрсетілмеген немесе толық емес нұсқаулар беретін барлық тапсырмаларды шығармашылық тапсырмаларға жатқызған жөн. Тапсырманың барысын оқушылардың өздері тұжырымдауы керек. Химия сабағында шығармашылық тапсырмаларды қолдану нәтижесі ғылыми конференцияларға, жобалық жұмыстарға, пәндік олимпиадалар мен конкурстарға қатысу болып табылады.

Кесте 2 – Химия сабағындағы шығармашылық тапсырмалардың түрлері және жасанды интеллектімен интеграциясы

№	Тапсырма түрі	Мысалы	Жасанды интеллект қолданысы	Мақсаты
1	Зерттеу жобасы	“Судың тазалығы мен құрамы”	Жасанды интеллект арқылы деректерді өңдеу, нәтижелерді талдау	Ғылыми ойлауды дамыту
2	Жобалық жұмыс	“Жасыл химия: экологиялық қауіпсіз заттар”	Жасанды интеллект көмегімен экологиялық деректерді визуализациялау	Қоршаған ортаға жауапкершілік сезімін арттыру
3	Эссе жазу	“Егер мен химик болсам...”	ChatGPT арқылы идея құру және түзету	Шығармашылық ойлау мен жазба мәдениетін дамыту
4	Ойындық тапсырма	“Химиялық элементтерді тап”	Жасанды интеллект бот көмегімен интерактивті ойын сценарийін жасау	Сабаққа эмоциялық қызығушылық тудыру
5	Виртуалды тәжірибе	“Қышқыл мен негіздің реакциясы”	Жасанды интеллект симуляторында реакцияны модельдеу	Тәжірибелік ойлау қабілетін қалыптастыру

Жасанды интеллект оқушының қызығушылығын арттырады, жеке оқу траекториясын қамтамасыз етеді, уақытты үнемдейді және кері байланысты тез береді, оқытушыға шығармашылық бағытта жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Қазіргі білім беру жүйесінде басты мақсат – оқушыны ақпаратты жай қабылдаушы емес, оны талдай алатын, өз бетінше ізденетін және шығармашылықпен ойлайтын тұлға ретінде қалыптастыру. Бұл мақсатқа жету жолында химия пәнінің маңызы зор, себебі ол табиғаттың заңдылықтарын түсіндіре отырып, логикалық ойлауды, тәжірибелік дағдыларды және зерттеушілік қабілеттерді дамытады.

Соңғы жылдары жасанды интеллект (ЖИ) технологиялары білім беру үдерісіне кеңінен ене бастады. Әсіресе химиядан шығармашылық тапсырмаларды әзірлеу мен орындау барысында ЖИ оқушылардың танымдық қызығушылығын арттырудың тиімді құралы болып табылады

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Годовикова Д.Н. Формирование познавательной активности / Д.Н.Годовикова // Дошкольное воспитание. – 2013. – №8. – С. 19–20.
2. Дейкина, А. Ю. Познавательный интерес: сущность и проблемы изучения / Дейкина А. Ю. – М.: МПГУ, 2017.
3. Жубауова, Ж. Р. Химия пәнін оқытуда оқушылардың шығармашылық құндылықтары мен дағдыларын дамыту / Ж. Р. Жубауова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 9.1 (299.1).
4. Толеубеу Г., Даутова З.С. Оқушылардың таным қызығушылығын қалыптастыруда шығармашылық тапсырмалардың ерекшеліктері «Жаһандық ғылым және инновация 2022: Орталық Азия» Халықаралық ғылыми-практикалық конференция. Астана қаласы 2022 ж.
5. Жұмабаева Г., «Жасанды интеллект және білім беру жүйесі». – Педагогика және инновация, №4, 2024.
6. Ким А., Мырзаханова Ж. STEM және жасанды интеллект арқылы оқыту әдістемесі. – Алматы, 2023.

УДК 004.056

РАЗРАБОТКА МОДУЛЬНОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА КЛИМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Сабаев А.А., Шостак Е.В., Понькина Е.В., Перлик К.С., Путилов Д.А.

Алтайский государственный университет, г. Барнаул, Россия

В современных условиях в сельском хозяйстве всё больше становятся востребованы автоматические устройства измерения климатических параметров, объединённых с цифровой платформой, для оперативного мониторинга состояния окружающей среды. Подобные устройства обеспечивают не только доступ к климатическим данным (Miasayedava et.al, 2020; Pinilla et.al, 2021), но также помогают принимать решения по управлению сельскохозяйственным объектом. Данные системы могут сообщать о достижении критических параметров, прогнозировать риски, предлагать сроки и объёмы полива, внесения удобрений и т.п. Разработка мониторинговых систем является перспективной областью развития цифровых технологий (Gangwar et.al, 2023). Контроль климатических условий и водного режима почв в сельском хозяйстве позволяет оптимизировать агротехнические элементы, такие как полив, внесение удобрений, гербицидов и пестицидов. Представленные на сегодняшний день на рынке мониторинговые сельскохозяйственные устройства, в большинстве своём, являются дорогостоящими и имеют жестко заданную конфигурацию, а также проприетарный формат выходных файлов, что ограничивает их использование и функциональные возможности. В целях упрощения взаимодействия с мониторинговой системой и снижения стоимости её разработки, что в итоге приводит к снижению стоимости системы для

конечного потребителя, необходимо использование открытых и гибких технологий (Жиро и др., 2021, Rubio et. al., 2022). Разработка модульной системы, с гибкой конфигурацией как по числу, так и по типам, и параметрам сенсорных элементов является перспективной. Использование инструментария искусственного интеллекта для анализа и прогноза контролируемых параметров позволяет расширить функциональность системы и предоставляет пользователям новые возможности.

Авторами предлагается технология по разработке системы мониторинга климатических параметров для сельского хозяйства, в которой учтены данные требования.

Архитектура устройства состоит из элементов управления, контроля и передачи данных. Полученные с измерительных элементов данные, записываются в виде текстового файла на карту памяти устройства, что позволяет получать данные простой заменой карты памяти. Устройство снабжено модулем для беспроводной связи с мобильным устройством, посредством Bluetooth канала, что позволяет, используя специальное мобильное приложение производить настройку устройства и снятие собранных устройством данных, с последующей передачей на облачный сервер, на котором производится обработка этих данных. Также устройство комплектуется беспроводными модулями (WiFi, мобильная сеть, LoRa) для непосредственной передачи собранных данных на облачный сервер. Связь устройства с датчиками, осуществляется как по проводным, так и по беспроводным каналам связи.

Программная платформа, на которой осуществляется обработка собранных данных имеет поддержку нейросетевых технологий и машинного обучения, что позволяет с высокой точностью выполнять обработку и коррекцию данных, учитывая особенностей климатических процессов на мониторинговой территории. Для нейросетевой обработки данных используется перспективная модель TabPFN (Hollman et al., 2025), которая обучена на данных различной природы. TabPFN демонстрирует преимущество перед иными, существующими на данный день, решениями.

Разработка и внедрение систем мониторинга климатических параметров на основе синтеза программируемых модульных устройств, нейросетевых технологий и программных кросс-платформенных решений открывает перспективы для развития разработок в области умных технологий, расширяя программно-аппаратный функционал действующих решений и создаёт возможности для внедрения инструментов предиктивной аналитики в практику управления сельскохозяйственными объектами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жиро Р., Тэнди Д., Эйр Д., Спирс Т., Кралидис Т., Варли Р.А., Фучиле Э. Модернизация обмена данными для мониторинга и прогнозирования системы Земля. wmo.int : сайт. – 2021. – URL: <https://wmo.int/ru/media/magazine-article/modernizaciya-obmena-dannymi-dlya-monitoringa-i-prognozirovaniya-sistemy-zemlya> (дата обращения: 01.03.2025).

2. Gangwar A., Singh S., Mishra R., Prakash S. The State-of-the-Art in Air Pollution Monitoring and Forecasting Systems using IoT, Big Data, and Machine Learning. ArXiv, 2023, arXiv:2304.09574.
3. Hollmann N., Müller S., Purucker L. *et al.* Accurate predictions on small data with a tabular foundation model. Nature 637, 319–326 (2025). <https://doi.org/10.1038/s41586-024-08328-6>
4. Miasayedava L., McBride K., Tuhtan J.A. Automated Environmental Compliance Monitoring with IoT and Open Government Data. ArXiv, 2020, arXiv:2010.11945.
5. Pinilla H., Macias J., Lescano E., Alvarado J.D., Castellanos W. Sistema de monitoreo de variables ambientales con tecnología iot. ArXiv, 2021, arXiv:2101.05706.
6. Rubio H.J. E., Ortiz E.V. J. Implementación de un sistema de monitoreo y control con tecnología IoT para determinar el comportamiento de las variables ambientales en la avicultura. Investigación E Innovación En Ingenierías, 10(1), 30–41(2022). <https://doi.org/10.17081/invinno.10.1.5016>

ӘОЖ 004.8

ҚОҒАМ ЖӘНЕ МӘДЕНИЕТ ДӘУІРІНДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІ ПАЙДАЛАНУ

Сабетқанова А.С.

С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті, Жоғары колледжі,
Өскемен қ., Қазақстан, E-mail: komr_kompov@bk.ru

Қазіргі заманда ақпараттық технологиялар адамзат өркениетінің ажырамас бөлігіне айналды. Ғылым мен техниканың қарқынды дамуы қоғамның барлық салаларына елеулі өзгерістер енгізіп, жаңа мүмкіндіктердің есігін ашты. Бүгінде білім беру, денсаулық сақтау, өндіріс, бизнес, көлік және мемлекеттік басқару жүйелері түгелдей дерлік ақпараттық технологияларға тәуелді. IT саласының маңыздылығы – тек ақпаратты сақтау мен өңдеуде емес, сонымен қатар адамдардың өмір сүру сапасын арттыруда, уақытты үнемдеуде және шешім қабылдаудың тиімділігін жоғарылатуда. Әлемдік тәжірибеде цифрландырудың табысты үлгілері экономиканың дамуына, еңбек өнімділігінің артуына және инновациялық әлеуеттің күшеюіне зор үлес қосып отыр.

Қазақстанда да бұл бағытта бірқатар ірі бастамалар жүзеге асуда. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы аясында электронды үкімет, онлайн білім беру, смарт қала және жасанды интеллект жүйелері белсенді енгізілуде. Осы арқылы елдің IT-инфрақұрылымы нығайып, бәсекеге қабілетті мамандар даярлауға мүмкіндік туып отыр. Сонымен қатар, ақпараттық қауіпсіздік мәселесі де өзекті бола түсуде, себебі цифрлық кеңістіктегі мәліметтердің қорғалуы – ұлттық қауіпсіздіктің маңызды бөлігі.

IT саласының тағы бір ерекшелігі – оның үздіксіз дамуы мен жаңашылдығы. Бұл саладағы мамандар әрдайым жаңа технологияларды үйреніп,

өзгерістерге бейім болуды талап етеді. Бағдарламалау тілдері, деректер базасы, бұлтты технологиялар, жасанды интеллект пен машиналық оқыту – барлығы IT саласының ажырамас элементтері болып табылады. Сондықтан бұл бағыттағы білім мен тәжірибе тек жеке мансап үшін емес, елдің инновациялық болашағы үшін де маңызды.

Ақпараттық технологиялар қазіргі қоғамның дамуының негізгі қозғаушы күші болып саналады. Ол адам өмірін жеңілдетіп қана қоймай, жаңа экономикалық модельдер мен тиімді басқару жүйелерін қалыптастырады. Сол себепті IT саласын жан-жақты зерттеу, оның даму бағыттарын талдау және кәсіби қауіптерін анықтау бүгінгі күннің маңызды міндеттерінің бірі болып табылады.

Қазіргі таңда жасанды интеллект (ЖИ) адамзат өркениетінің жаңа кезеңін айқындап отыр. Ол тек техникалық жаңалық емес, сонымен бірге қоғамның әлеуметтік, мәдени және экономикалық құрылымына түбегейлі әсер ететін құбылысқа айналды. ЖИ технологияларының дамуы адамдардың өмір сүру салтын, қарым-қатынас тәсілін және мәдени құндылықтарға деген көзқарасын өзгертіп жатыр. Әсіресе, цифрлық мәдениет пен виртуалды орта қоғамның ажырамас бөлігіне айналды.

Жасанды интеллект бүгінде адам еңбегін жеңілдетіп қана қоймай, шығармашылық үдерістерге де еніп отыр. Мысалы, музыка, сурет, әдебиет және кино саласында ЖИ арқылы жаңа туындылар жасалуда. Бұрын тек адам санасының жемісі болып келген өнер мен мәдениет қазір алгоритмдер мен нейрожелілердің көмегімен жаңа бағыттарға ие болуда. Бұл құбылыс кейбір ғалымдар мен өнер қайраткерлерін алаңдатса да, басқалары үшін ол жаңа шабыт пен жаңашылдықтың көзіне айналды.

Сонымен қатар, ЖИ қоғамдағы еңбек қатынастарын түбегейлі өзгертуде. Көптеген мамандықтар автоматтандырылып, адамдардың орнына ақылды жүйелер жұмыс атқарып жатыр. Бұл жағдай жұмыс нарығында жаңа талаптар туғызып, адамдарды цифрлық сауаттылық пен технологиялық ойлауға итермелеуде. Мәселен, қазіргі таңда IT, деректерді талдау, киберқауіпсіздік және жасанды интеллект салаларында жоғары білікті мамандарға сұраныс артуда.

ЖИ тек экономикалық салада емес, сонымен қатар білім беру мен мәдени даму бағыттарында да үлкен рөл атқаруда. Бүгінде көптеген оқу орындары интеллектуалды жүйелерді пайдаланып, студенттердің жеке қабілеттеріне қарай білім беру бағдарламаларын бейімдеп отыр. Жасанды интеллект көмегімен оқыту үрдісі интерактивті, тиімді әрі қолжетімді бола түсті. Бұл өз кезегінде білім сапасын арттыруға, ал білім алушылардың шығармашылық ойлау қабілетін дамытуға мүмкіндік береді.

Дегенмен, жасанды интеллекттің дамуы белгілі бір этикалық және рухани мәселелерді де туындатып отыр. Адам мен машинаның рөлі арасындағы шекара біртіндеп жойылып бара жатқандықтан, қоғамда моральдық және мәдени дилеммалар пайда болуда. Мысалы, ЖИ-дің өнер саласындағы туындылары шынайы шығармашылық па, әлде техникалық имитация ма? Немесе адам

эмоциясын, рухын толықтай түсініп, жеткізе алатын интеллект бар ма? деген сұрақтар күн тәртібінен түспей келеді.

Мәдени тұрғыдан алғанда, жасанды интеллект адамдар арасындағы қарым-қатынастың жаңа формаларын қалыптастыруда. Әлеуметтік желілер мен цифрлық платформалар арқылы адамдар өз ойын, сезімін және өнерін жаңа форматта жеткізе алады. Виртуалды шындық (VR) пен толықтырылған шындық (AR) технологиялары мәдениетті қабылдау тәсілін мүлде өзгертті: енді көрмелер, театр қойылымдары мен концерттер онлайн форматта, 3D немесе голографиялық бейнелер арқылы көрсетіледі. Бұл – мәдениет пен қоғам арасындағы өзара байланыстың жаңа деңгейі.

Сонымен қатар, ЖИ дәуірінде ақпарат ағынының көлемі шексіз болып барады. Әрбір адам интернет арқылы әлемдік мәдениеттің бір бөлігіне айнала алады. Бұл жаһандану үдерісін күшейтсе де, кей жағдайда ұлттық болмыс пен дәстүрлі құндылықтардың әлсіреуіне әкелуі мүмкін. Сол себепті, қазіргі қоғамның басты міндеттерінің бірі – технология мен мәдениетті үйлестіре отырып, ұлттық рухты сақтап қалу.

Жасанды интеллект қоғамның этикалық нормаларына да әсер етеді. Мысалы, жеке мәліметтердің қауіпсіздігі, киберқұқық, деректерді өңдеудегі әділдік сияқты мәселелер күннен-күнге өзекті болуда. Адам мен машинаның өзара әрекеттесуін реттейтін жаңа құқықтық және моральдық нормалар қажет. Бұл – тек заңгерлер мен саясаткерлердің ғана емес, сонымен бірге мәдениеттанушылар мен философтардың да зерттеу нысанына айналды.

Жалпы алғанда, ЖИ дәуіріндегі қоғам мен мәдениет арасындағы байланыс өте күрделі әрі көпқырлы. Бір жағынан, ол прогрестің символы, адамзат дамуының жаңа белесі. Екінші жағынан, ол адам рухының, мәдениетінің және адамгершілігінің сынға түсу сәті. Сондықтан жасанды интеллекттің дамуын тек техникалық тұрғыдан емес, рухани және мәдени тұрғыдан да түсіну қажет.

Жасанды интеллект дәуіріндегі мәдениет адам мен машинаның үйлесімін іздеумен сипатталады. Бұл дәуірде адамзат өз құндылықтарын қайта қарап, мәдениеттің мәнін жаңаша түсінуге мәжбүр. Егер адам саналы түрде технологияны дұрыс бағытта қолданса, онда ЖИ адамзат өркениетінің дамуына қызмет етіп, мәдениетті байыта алады. Ал егер адам оны бақылаудан шығарса, ол қоғамның рухани әлсіреуіне әкелуі мүмкін.

Осылайша, жасанды интеллект пен мәдениет – бір-бірімен тығыз байланыстағы ұғымдар. ЖИ қоғамға жаңа мүмкіндіктер ұсынумен қатар, оның жауапкершілік деңгейін де арттырады. Болашақтың басты талабы – технологияны адамзат игілігіне бағыттап, рухани байлық пен мәдени сананы сақтап қалу.

Жасанды интеллект дәуірінде адамның күнделікті өмірі мен кәсіби қызметін түбегейлі өзгерткен көптеген бағдарламалар мен платформалар бар. Бұл бағдарламалар тек автоматтандыру немесе деректерді өңдеу үшін ғана емес, сонымен қатар шығармашылық, білім, бизнес, ғылым және мәдени салаларда да кеңінен қолданылады. Қазіргі уақытта әлемдік деңгейде ең танымал және ықпалды ЖИ құралдарына ChatGPT, Gemini, Copilot, Midjourney, InVideo AI,

Curipod, Synthesia, Runway ML, Leonardo AI, Claude, Notion AI және тағы басқа жүйелер жатады.

Бірінші кезекте, ChatGPT секілді тілдік модельдер қоғамның коммуникация мәдениетін түбегейлі өзгертті. Бұл жүйелер адамдарға мәтін жазу, идея ұсыну, ғылыми талдау жасау, тіпті шығармашылық туынды құрастыруда көмектеседі. ChatGPT қазіргі таңда журналистикада, білім беруде, бағдарламалауда және бизнес саласында белсенді қолданылады. Ол тек ақпарат көзі емес, интеллектуалды серіктес ретінде адамның ойлау қабілетін кеңейтеді.

Сонымен қатар, Google Gemini (бұрынғы Bard) – жасанды интеллект саласындағы ең ірі және дамыған платформалардың бірі. Gemini үлкен көлемдегі деректерді талдап, нақты әрі контекстке сай жауаптар бере алады. Бұл жүйе интернеттегі ақпаратты іздеу тәсілін түбегейлі өзгертті, себебі енді пайдаланушыларға ұзақ іздеу қажет емес — ЖИ өзі қажетті ақпаратты талдап, дайын түрде ұсынады. Gemini әсіресе ғылыми зерттеу, аналитика және контент генерация саласында кеңінен қолданылады.

InVideo AI – медиа мен бейне өндіріс саласында революциялық өзгеріс әкелген құрал. Бұрын бейнежазба жасау үшін кәсіби оператор, монтажер және дизайнер қажет болса, қазір InVideo AI тек мәтін енгізу арқылы толық бейнероликтер құрастыра алады. Бұл жүйе маркетинг, білім беру, жарнама және әлеуметтік медиа салаларында кеңінен қолданылады. Мысалы, мұғалімдер InVideo AI арқылы оқу бейнелерін автоматты түрде жасай алады, ал кәсіпкерлер жарнамалық контентті бірнеше минутта әзірлей алады.

Curipod – білім беру саласына арналған ең заманауи жасанды интеллект құралдарының бірі. Бұл бағдарлама мұғалімдерге сабақ жоспарларын, интерактивті презентацияларды және тапсырмаларды автоматты түрде құруға мүмкіндік береді. Curipod оқушылардың жас ерекшелігі мен қабілет деңгейіне қарай мазмұнды бейімдеп, білім беруді дараландыруға жағдай жасайды. Осылайша, ол дәстүрлі оқыту жүйесінен смарт-білім беру форматына көшуді қамтамасыз етіп отыр.

Microsoft Copilot – кеңсе және кәсіби жұмыс процестерін оңтайландыруға арналған құрал. Ол Word, Excel, PowerPoint және Outlook сияқты қосымшалармен бірігіп жұмыс істейді. Copilot мәтін жазуды, есептеулер жүргізуді, презентация жасауды автоматтандырады. Бұл жүйе еңбек өнімділігін арттырып, адамның уақытын үнемдеуге бағытталған. Сонымен қатар, Copilot адамның жұмыс стилін үйреніп, жеке көмекші рөлін атқара алады.

Midjourney мен Leonardo AI – визуалды өнер мен дизайн саласын түбегейлі өзгерткен платформалар. Бұл жүйелер мәтіндік сипаттамалар арқылы жоғары сапалы суреттер, иллюстрациялар және графикалық элементтер жасай алады. Бұрын кәсіби суретшілер мен дизайнерлерге бірнеше күн кететін жұмысты енді жасанды интеллект бірнеше секундта орындай алады. Midjourney әсіресе сән индустриясында, жарнамада және кино өндірісінде кеңінен қолданылып жүр.

Runway ML – видео және медиа өндірісінде үлкен сұранысқа ие. Бұл құрал бейнероликтерді өңдеу, фон жою, дауыс синтезі және эффектілер енгізуді автоматтандырады. Көптеген режиссерлер мен контент-мейкерлер Runway ML

арқылы фильмдер мен клиптерді қысқа уақытта өңдеп, кәсіби сапаға қол жеткізеді.

Synthesia – бейнежасау технологиясында жаңа кезең ашқан бағдарлама. Ол виртуалды дикторлар мен синтетикалық дауыс арқылы кәсіби видео құруға мүмкіндік береді. Бұл әсіресе корпоративтік оқыту, онлайн курс және жарнамалық видео саласында кеңінен қолданылып жүр. Мысалы, компаниялар нақты актерсіз бірнеше тілде бейнеролик жасай алады.

Notion AI – күнделікті жоспарлау мен жұмыс ұйымдастыру саласында ерекше рөл атқарады. Ол құжаттар жазуға, идеяларды құрылымдауға, тапсырмаларды автоматты түрде бөлуге көмектеседі. Бұл құрал әсіресе фрилансерлер мен стартап иелері үшін таптырмас көмекшіге айналды.

Сондай-ақ Claude (Anthropic) және Perplexity AI сияқты жүйелер де ақпаратты талдау мен іздеуді жаңа деңгейге шығарды. Олар пайдаланушы сұрағын терең түсініп, контекстке сай толық әрі дәл жауап береді.

Жалпы алғанда, бұл бағдарламалардың барлығы ЖИ дәуірінде адамның интеллектуалды және шығармашылық қабілетін кеңейтіп, қоғам мен мәдениетті жаңа деңгейге көтеріп отыр. Енді адам тек тұтынушы емес, технологиямен тең серіктес ретінде әрекет етеді. Осындай құралдардың арқасында білім алу, жұмыс істеу, өнермен айналысу және қарым-қатынас жасау формалары түбегейлі өзгерді.

Демек, жасанды интеллект дәуірінде бұл бағдарламалар қоғам мен мәдениеттің дамуына орасан зор әсер етуде. Олар ақпаратқа қолжетімділікті арттырып, шығармашылық еркіндікті кеңейтіп, адамзат өркениетінің жаңа цифрлық мәдениетін қалыптастыруда.

Қорыта келгенде, жасанды интеллект дәуірі адамзат өркениетінің жаңа кезеңін бастап берді. Ол тек технологиялық құрал емес, қоғам мен мәдениеттің даму бағытын айқындайтын негізгі күшке айналды. Бүгінде ChatGPT, Gemini, InVideo AI, Curipod, Midjourney, Copilot секілді жүйелер адамның ойлау, үйрену және шығармашылық қабілеттерін кеңейтіп, түрлі салаларда жаңашылдық енгізуде. Осы бағдарламалар арқылы білім беру тиімдірек, өнер заманауи, ал коммуникация жедел әрі ыңғайлы бола түсті.

Алайда, жасанды интеллекттің дамуы этикалық, құқықтық және мәдени жауапкершілікті де талап етеді. Себебі технологияның жылдам дамуы адамның рухани құндылықтарын әлсіретпеуі керек. Сол үшін қоғам цифрлық мәдениетті қалыптастырып, технологияны адам игілігіне бағыттауды басты мақсат етуі тиіс.

Осылайша, ЖИ дәуіріндегі басты міндет – техникалық прогресс пен адамзаттық құндылықтардың тепе-теңдігін сақтау. Егер бұл үйлесім дұрыс орнатылса, жасанды интеллект адамзаттың серіктесіне айналып, өркениеттің жаңа мәдени сатысына жол ашады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. <https://link.springer.com/journal/146>
2. <https://ssrn.com/abstract=5528961>
3. <https://www.cambridge.org/core/journals/cambridge-forum-on-ai-culture-and->

society

4. <https://megasisnetwork.medium.com/the-cultural-impact-of-ai-shaping-society-and-identity-03af47bebd41>

ӘОЖ 378

БІЛІМ БЕРУДЕГІ РОБОТОТЕХНИКА КЕШЕНДЕРІ: ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ ЖӘНЕ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ӘЛЕУЕТІ

Садакбаева А.К., 8D01501 Информатика БББ 2-курс докторанты

Ғылыми жетекші: **Адиқанова С., философия докторы PhD**

Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті

Өскемен қ., Қазақстан, E-mail: akmaral_s_k_87@mail.ru

Қазіргі білім беру жүйесі цифрлық трансформация дәуіріне енді. Жаңа буын мұғалімдерін даярлау тек ақпараттық технологияларды меңгертумен шектелмей, инженерлік және алгоритмдік ойлауды дамытуға бағытталуы қажет. Осы тұрғыда робототехникалық кешендер – STEM-білім берудің негізгі құралы болып саналады. Олардың ішінде ең кең тарағандары – LEGO Education және Arduino платформалары.

Бұл кешендер оқыту процесінде пәнаралық байланысты нығайтады, практикалық және зерттеушілік іс-әрекеттерді біріктіреді, ал білім алушылардың шығармашылық және танымдық белсенділігін арттырады. Педагогикалық тұрғыдан алғанда, олар оқу процесін дәстүрлі теориялық мазмұннан тәжірибелік-интерактивті форматқа ауыстыруға мүмкіндік береді. Сондықтан болашақ информатика мұғалімдерін даярлауда осы кешендердің әлеуетін қарастыру – ғылыми және практикалық тұрғыдан өзекті міндет.

Робототехниканы оқыту құрастыру бөлшектері мен бағдарламалық жасақтамасы бар арнайы конструкторларды қолдану арқылы жүзеге асырылады. Робототехникада, әсіресе білім беруде, эксперименттік тексерулер жүргізу үшін мобильді роботтардың болуы қажет, өйткені модельдеу олардың нәтижелерін нақты әлемге тікелей экстраполяциялауға мүмкіндік бермейтін және физикалық экспериментті қамтитын барлық айнымалыларды қамтымайтын айқын шектеулерге ие. Сондықтан, елімізде Lego фирмасының робототехникалық кешендері кеңінен таралған.

Олар мектепке дейінгі (Lego Duplo) және орта сатыдағы (Lego EV3, Spike) оқушыларға дейінгі әртүрлі жас санаттары үшін ұсынылған. Бұл жағдай өте маңызды болып табылады, өйткені білім беру процесінің сабақтастығы мен кезеңділігін сақтауға мүмкіндік береді.

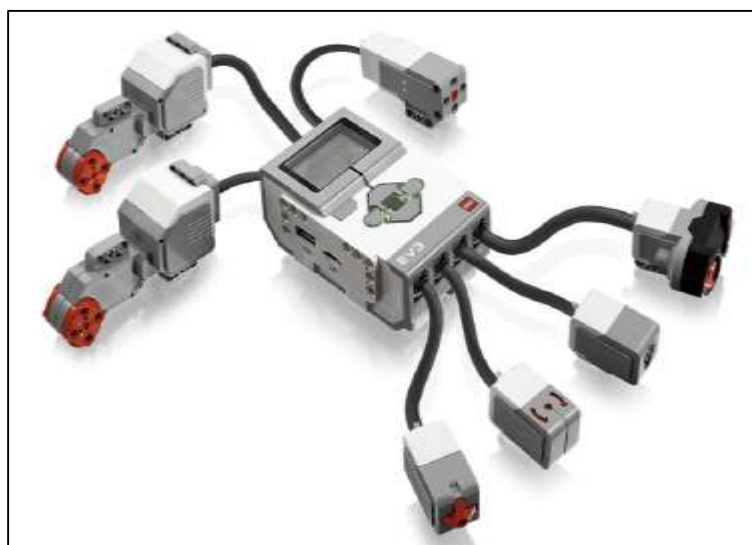
Бастауыш мектепте робототехниканы оқыту үшін стандартты Lego бөлшектерінен, сондай-ақ USB арқылы компьютерге қосылатын датчиктер мен жетектер жиынтығынан тұратын Lego Education WeDo конструкторы пайдаланылуы мүмкін. Бұл конструктормен бірге кіші мектеп оқушыларына қол жетімді интуитивті және қарапайым бағдарламалық жасақтама бар.

Орта мектепте робототехниканы оқыту үшін стандартты Lego бөлшектерінен, сондай-ақ сенсорлардан, қозғалтқыштардан және EV3 бағдарламаланатын блоктан тұратын Lego Mindstorms Education жиынтығы жарамды. Жоғары деңгейлі бағдарламалау ортасымен үйлесетін жеке бағдарламаланатын блоктың болуы жиынтықты өте күрделі мәселелерді шеше алатын роботтар жасауға мүмкіндік беретін маңызды құралға айналдырады.

LEGO Mindstorms Education жиынтықтары негізгі білім деңгейі үшін тағы бір үлкен артықшылыққа ие. Оларға графикалық интерфейсі бар контроллер кіреді, ол сонымен қатар компьютерден оңай бағдарламаланады. Осының арқасында оқушылар неғұрлым терең білімді ғана емес, сондай-ақ мамандандырылған зертханалық жабдықты талап ететін электроника мен күрделі цифрлық жүйелерге қол жеткізе алмайды.

Осы робототехникалық жиынтықпен түрлі функциялары бар конструкцияларды жинауға болады. Lego Mindstorms сенсорлар, қозғалтқыштар, қосқыш бөлшектер, дөңгелектер және бағдарламаланатын және реттелетін контроллер қоса алғанда, компьютер басқаратын электромеханикалық бөлшектері бар біріктірілген жүйе моделін құруға мүмкіндік береді. Білім алушы бөлшектерді қосудың неғұрлым күрделі тәсілдері мен қосымша жабдықты пайдалану қажеттілігі туралы алаңдамастан, қойылған міндетті орындайтын жаңа конструкцияларды өзгерту немесе жасау үшін өз қиялын еркін пайдалана алады.

Аппараттық құрал – бұл ақпаратты енгізу және шығару тапсырмаларын орындайтын барлық физикалық құрылғылар мен компоненттер. Ол сондай-ақ белгілі робототехника жиынтығының физикалық бөлігі. Жинаққа келесі жабдықтар кіреді: кіріс құрылғылары (сенсорлық сенсор, ультрадыбыстық сенсор, гироскопиялық сенсор, түс сенсоры) және шығыс құрылғылары (сервомотор, шам, дисплей және т. б.); контроллер (немесе кірпіш), сондай-ақ дизайн бөлшектері (құрылымдық, байланыстырушы, қозғалмалы, аксессуарлар).



Сурет 1 – Сенсорлары мен серво қозғалтқыштары бар LEGO Mindstorms EV3 контроллері

Стандартты жиынтықты қосымша датчиктермен кеңейтуге болады: ИҚ датчигі, ИҚ маяк, температура датчигі – EV3 үшін; сенсор-компас, барометрлік датчик, электро-оптикалық қашықтық датчигі, айналу жылдамдығы датчигі, мультиплексор датчигі, көлбеу датчигі, NXT үшін HiTechnic күш датчигі.

Бағдарламалық жасақтама контроллер тақтасындағы барлық ресурстарды пайдалануға мүмкіндік беретін нұсқаулар мен мәліметтерден тұрады, осылайша пайдаланушы кіріс және шығыс арналарын манипуляциялау арқылы мәселелерді шеше алады. Контроллер тақтасының өзі тек электронды компоненттердің конгломераты болып табылады. Қарапайым тілмен айтқанда, бұл жүйенің материалдық емес бөлігі.

Педагогикалық тұрғыда LEGO кешендері:

- білім алушылардың инженерлік және алгоритмдік ойлауын дамытады;
- жобалық және зерттеу іс-әрекеттерін қалыптастырады;
- ынтымақтастықта жұмыс істеу дағдыларын жетілдіреді;
- оқу мотивациясын арттырады.

Болашақ информатика мұғалімдері үшін LEGO робототехникасы визуалды бағдарламалау арқылы оқытуға мүмкіндік береді (мысалы, Scratch-пен ұқсас орта). Бұл күрделі ұғымдарды қарапайым түрде түсіндіруге және оқушылардың шығармашылық әлеуетін ашуға жағдай жасайды.

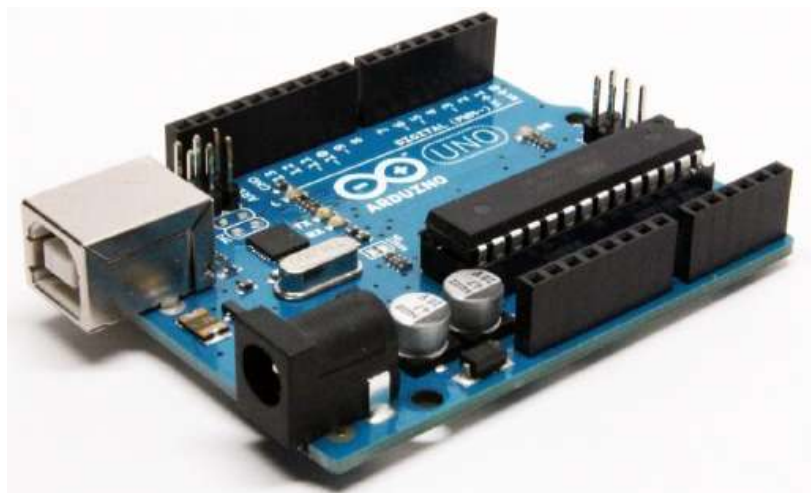
Орта мектепте білім беретін робототехниканың тағы бір кең таралған робототехникалық кешені – Arduino.

Arduino – бұл микроконтроллер мен даму ортасы бар тақтаға негізделген аппараттық платформа, оған кіріс және шығыс сигналдары, сондай-ақ компьютермен байланысуға арналған порттар кіреді. Ол пәнаралық жобаларда электрониканы пайдалануды жеңілдету үшін әзірленген, оны пайдалану үшін бағдарламалауға арналған тегін бағдарламалық жасақтаманы көшіріп алуға немесе C бағдарламалау тілінде басқа құралды пайдалануға болады. Өзінің қарапайым пайдалануының арқасында ол білім беру робототехникасы әлеміне кіретіндер үшін негізгі ресурстардың біріне айналды.

Arduino – бұл Atmel ATmega микроконтроллері бар тақта, оған қажет барлық әбзелдер, кернеу реттегіші және USB-UART көпірі. Платформаның барлық сымдары тақтаның шеттеріне шығарылады және әдетте коннекторлармен жабдықталған. Arduino-ның негізгі модельдерінде 8 биттік ATmega микропроцессоры бар. Әдетте, Arduino қолданатын көптеген жобалар үшін мұндай әлсіз процессор жеткілікті.

Arduino Uno-ның ең танымал нұсқасы ATmega328 микроконтроллеріне негізделген. 6 PWM қоса алғанда, 15 GPIO порттары бар. Микроконтроллер 32kb Flash жадымен және 2kb RAM-мен жабдықталған. Осы платформаның негізінде 16 МГц жиілікте жұмыс істейтін кварц генераторы бар. Платформаны қуаттандыру дербес компьютерден USB порты арқылы немесе шығыс кернеуі 5-тен 12 В-қа дейінгі сыртқы тұрақты ток көзінен жүзеге асырылуы мүмкін. Arduino бағдарламалау үшін сыртқы бағдарламашы қажет емес, өйткені жүктеуші (boot loader) микроконтроллерге тігілген. Сонымен қатар, тақтада

USB-UART көпірі бар, ол скетчтерді кәдімгі USB интерфейсімен жүктеуге мүмкіндік береді.



Сурет 2 – Arduino Uno тақтасының көрінісі

Arduino бағдарламалық коды C++ синтаксисі бар Processing/Wiring тілінде орындалады. Кодты құрастыру және оны контроллерге жүктеу үшін Arduino IDE еркін таратылатын редакторы қолданылады. Дәл осы екі ерекшеліктің арқасында Arduino электрониканы жаңадан бастаушылар үшін ең кең таралған платформаға айналды.

Arduino – бұл виртуалды шеңберден шықпайтын стандартты дербес компьютерлерге қарағанда қоршаған физикалық ортамен тығыз байланысатын электронды құрылғыларды (электронды конструктор) жобалау құралы. Бұл бағдарламалық жасақтаманы жазуға арналған заманауи ортасы бар қарапайым арапайым баспа платасында негізделген ашық бағдарламалық коды бар «physical computing» платформасы.

Arduino IDE қабығында аналогтық ток, кернеу, айналу жиілігі, температура сигналдарын өлшеу нәтижелерін компьютер мониторының экранында көрсетуге мүмкіндік беретін сериялық порт монитормы бар. Платформа тақтасында датчиктер немесе әртүрлі чиптер сияқты сыртқы құрылғыларды қуаттандыру үшін тұрақты кернеуі 5 В және жалпы сымы (ground) бар.

Arduino кешенінің педагогикалық маңызы мынада:

- білім алушылар жүйелік және алгоритмдік ойлау қабілетін дамытады;
- физикалық және информатикалық ұғымдардың байланысын тәжірибе арқылы түсінеді;
- эксперименттік және зерттеу дағдыларын қалыптастырады;
- шығармашылық жобалар мен прототиптерді өз бетінше құрастырады.

Arduino негізіндегі оқыту – болашақ информатика мұғалімдерінің цифрлық құзыреттілігін, инженерлік мәдениетін және инновациялық ойлауын арттырудың тиімді жолы.

Кесте 1. Робототехникалық кешендерді салыстырмалы талдау

Көрсеткіш	LEGO Education	Arduino
Қолдану деңгейі	Бастауыш-орта буын	Жоғары буын, колледж, ЖОО
Бағдарламалау тілі	Блоктық (LEGO MINDSTORMS Education EV3, EV3 Classroom, Scratch)	Arduino IDE, C/C++, MicroPython
Негізгі бағыт	Визуалды және мотивациялық оқыту	Зерттеушілік және практикалық қолдану
Педагогикалық басымдық	Топтық жұмыс, визуалды ойлау, жарыстық	Инновациялық эксперимент және тәжірибе

LEGO және Arduino робототехникалық кешендерінің педагогикалық әлеуеті – заманауи білім беру технологияларының өзегін құрайды. Олар оқытудың дәстүрлі тәсілдерін өзгертіп, тәжірибеге, зерттеуге және жобалауға негізделген білім беру ортасын қалыптастырады. Бұл кешендер болашақ информатика мұғалімдерінің шығармашылық, инженерлік және цифрлық құзыреттіліктерін дамыта отырып, білім беру робототехникасын сапалы деңгейде жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Джаксаликова А.К., Жантасова Ж.З., Саматаев Н.М. Активизация деятельности учащихся через исследование обеспеченности робототехническим оборудованием средних школ // «Қазіргі сын-қатерлер жағдайындағы ғылым мен білімнің өзекті мәселелері» «Уәлиев окулары 2022» Халық. ғыл.-тәжір. конф. матер. жинағ. = Сб. матер. Междун. науч.-практ. конф. «Увалиевские чтения 2022» «Актуальные проблемы науки и образования в условиях современных вызовов». – Өскемен: С. Аманжолов атындағы ШҚУ «Берел» баспасы, 2022. – 442 б. – 1- бөлім. - с.57-62.
2. Чупин Д.Ю. Образовательная робототехника: учебное пособие / Д.Ю. Чупин, А.А. Ступин, Е.Е. Ступина, А.Б. Классов. – Новосибирск: Агентство «Сибпринт», 2019. – 114 с.
3. Толыкбаева М.Б., Жантасова Ж.З. Arduino-дан зертханалық жұмыстар жинағы / С.Аманжолов атындағы ШҚУ «Берел» баспасы 202. – 60б.
4. Официальный сайт LEGO Education [Электрондық ресурс]. – Кіру режимі: <https://education.lego.com> - тақырып экраннан.
5. Жантасова Ж.З., Садакбаева А.К. «Современное состояние и роль робототехники в совершенствовании образовательных технологий». // Материалы международной научной конференции «Актуальные проблемы прикладной информатики в образовании, экономике, государственном и муниципальном управлении». – Барнаул: изд.-во Алтайского гос. университета. 2017. – С. 135-142.
6. Жантасова Ж.З., Садакбаева А.К. «Проблемы и перспективы исследований в области образовательной робототехники в Казахстане» //

УДК 37.02 + 37.091.2

ГЕЙМИФИКАЦИЯ В ОБРАЗОВАНИИ ЧЕРЕЗ МИКРО-ЗАДАНИЯ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ВОВЛЕЧЕННОСТИ УЧЕНИКОВ СРЕДНИХ (5-8) КЛАССОВ

Сайдахматов С.Ш.

Научный руководитель: Нариман С.А., PhD, и.о. ассоциированного профессора

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева,
г. Астана, Казахстан, E-mail: saidaxmatovs2@gmail.com

Аннотация: В статье рассматривается понятие геймификация и микро-задания, механизм работы геймификации, уровня вовлеченности и мотивации учеников. Задачами исследования является анализ доступной в интернете информационных источников, а также определение теоретического применения микро-задания.

Ключевые слова: образование, мотивация, вовлеченность, геймификация, микро-задания, микрообучение, учебная активность.

Введение: Современная система образования ориентирована на активизацию познавательной деятельности студентов и повышение их внутренней мотивации к обучению. На данный момент есть множество способов повышения мотивации и вовлеченности студентов. Одним из самых перспективных инструментов повышения, является технология геймификации.

Геймификация — это использование игровых элементов в неигровом контексте. Особенно актуальным направлением в геймификации, считается внедрение микро-заданий и мини-квестов, которые делают образовательный процесс более динамичным, интерактивным и индивидуализированным.

Несмотря на популярность геймификации, влияние микро-игр и мини-квестов на мотивацию и познавательную активность учащихся недостаточно исследовано. Использование таких методов способно повысить интерес к учебной деятельности, стимулировать самостоятельность и инициативу обучающихся, а также укрепить их вовлеченность в образовательный процесс.

Цель исследования - изучить влияние геймификации через микро-задания и мини-квесты на повышение вовлеченности и мотивации учеников.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить теоретические основы геймификации и её применение в образовательном процессе.
2. Охарактеризовать микро-задания и мини-квесты как инструменты повышения мотивации и вовлеченности студентов.
3. Проанализировать результаты исследований по использованию геймификации в обучении.

4. Определить возможности практического применения микро-заданий для повышения интереса и активности студентов.

Основная часть.

Термин геймификация был придуман британским разработчиком игр Ник Пеллинг в 2002 году. Он был одним из первых, кто применил игровые элементы в неигровых контекстах. Первоначальным значением термина было описание использования игровых технологий в корпоративных сервисах, чтобы сделать их более привлекательными для пользователей.

Хотя Пеллинг и ввел термин, но его широкое распространение и развитие концепции началось после 2010 года. Геймификация стремительно заняла значимое место в образовании. В образовательной среде это означает внедрение игровых механик для укрепления учебной мотивации, повышения активности учащихся и формирования позитивного отношения к учебному процессу.

Современные исследования показывают, что геймификация является действенным инструментом повышения учебной мотивации и активности школьников. По мнению А. В. Антоновского и С. А. Жуйковой “механизмы геймификации (очки, уровни, достижения, рейтинги) создают условия для усиления вовлеченности учащихся, так как формируют ощущение контроля над процессом, обеспечивают наглядную обратную связь и позволяют учащемуся видеть собственный прогресс” [1].

Применение игровых элементов способствует развитию учебной самостоятельности, повышает инициативность и стимулирует личностную активность школьников. Геймифицированные задания позволяют ученику выбирать траекторию, темп и способы выполнения учебной деятельности, что усиливает чувство ответственности и увеличивает учебную мотивацию. Кроме того, такие элементы, как рейтинги, командные соревнования и публичные достижения, укрепляют социальную вовлеченность, что особенно важно для учащихся среднего звена [1].

Антоновский и Жуйкова отмечают, что геймификация помогает преодолеть характерную для традиционных уроков пассивность школьников, создавая условия для активного участия и смыслового включения учащихся в образовательный процесс. Это делает геймификацию особенно эффективной в 5–8 классах, где у детей усиливается потребность в самостоятельности, но сохраняется высокая восприимчивость к игровым формам обучения [1].

По данным исследования Г. Г. Габдулхакова, игровые механики оказывают выраженное влияние на учебную мотивацию, эмоциональное состояние и познавательную активность школьников [2]. Автор подчеркивает, что эффективность геймификации возрастает, когда игровые элементы не являются поверхностным дополнением, а логично интегрированы в структуру урока. При таком подходе геймификация способствует развитию самостоятельности учащихся, поддерживает их интерес и улучшает качество выполнения учебных заданий.

Учащиеся 5–8 классов относятся к возрастной группе (11-14 лет), в которой активно развивается абстрактное мышление, способность к анализу,

планированию и рефлексии. В этот период особенно наблюдается нестабильность внимания и повышенная отвлекаемость. Поэтому геймификация идеально подходит для учащихся среднего звена, так как: это поддерживает внимание через короткие игровые циклы; создает эмоциональную реакцию, повышающую вовлеченность; формирует привычку к регулярной учебной активности; позволяет учащимся испытывать частые «микроуспехи».

Поддержку этому взгляду дают психологические исследования мотивационно-потребности сферы подростков. Так, в монографии И. Ю. Кулагиной рассматриваются возрастные особенности мотивации школьников, и показано, что в подростковом возрасте усиливаются учебные мотивы, направленные на достижение и саморазвитие, а также возрастает значимость значимых учебных целей и саморефлексии [3]. Это означает, что подростки реагируют на образовательные стимулы, которые предлагают чувство прогресса и автономии, элементы которых есть в геймификации и микро-заданиях.

Таким образом, геймификация, особенно в виде микро-заданий и квестов, может быть мощным инструментом для поддержки когнитивного развития подростков в 5–8 классах.

Микро-задания — это короткие учебные фрагменты, рассчитанные на выполнение за 1–5 минут и соответствующие концепции микрообучения. В условиях образовательной цифровизации они позволяют разбивать материал на небольшие, легко усвояемые части [4]. Такой формат поддерживает регулярность учебной деятельности и делает учебный процесс более гибким и адаптивным.

Основные преимущества микрообучения через микро-задания заключаются в снижении когнитивной нагрузки с помощью легких заданий, улучшение концентрации за счёт коротких временных циклов обучения, а также даёт возможность учителю адаптировать сложную тему в простом формате для понимания. Таким образом микро-задания формируют среду постоянного успеха, тем самым подкрепляя внутренние стремления ученика к учебе.

Эффективность микро-заданий во многом объясняется возрастными и мотивационными особенностями подростков. В школьном возрасте (5–8 класс) учащиеся особенно чувствительны к быстрым результатам и признанию: небольшие задания с быстрой обратной связью удовлетворяют их желание видеть прогресс, что усиливает мотивацию.

Во-первых, подростки часто предпочитают задачи, приносящие быстрый результат — микро-задания дают именно такое ощущение достижения. Во-вторых, реактивность мотивации у них высока: даже минимальные награды (баллы, достижения) служат стимулирующим фактором. В-третьих, короткие задания снижают страх перед неудачей — они воспринимаются как менее угрожающие, что снижает тревожность и формирует доверие к собственным силам.

На практике есть несколько форматов применения микро-заданий, например:

- 1) Одиночные задания - представляет собой одно действие или вопрос,

обычной целью которого является закрепление факта или умения. Например, решение простого примера из математики или угадывании химического элемента по формуле.

2) Мини квесты - это задания, в котором присутствует несколько последовательных логических шагов. Например, задания на доказательство теорем или исправление ошибок в коде программирования.

3) Карточки – это короткое задание на запоминание терминов или фактов, с визуальными подсказками. Например, карточки с биологическими терминами или таблицами химических элементов.

4) Мгновенные тесты – это тест на один вопрос с одним правильным ответом, для быстрой проверки знаний учеников. Например, вопрос “Дайте правильное определение скорости.» после объяснения темы по физике.

5) Задания-головоломки – это задания, которые требуют логики, нестандартного мышления или анализа. Например, составить слово из букв, решить мини-кроссворд по теме урока.

6) Мини-проекты – это небольшие задания, требующие объединения знаний из нескольких тем, задание до 10 минут. Например, создание маленькой программы в Scratch, целью программы является остановка спрайта при касании другой.

Несмотря на эффективность микро-заданий, особенно в классах среднего звена, эта технология геймификации в образовательном процессе имеет ряд недостатков, проблем и ограничений:

- Во-первых, если начнется переизбыток игровых элементов, таких как слишком много наград и поощрений, учащиеся могут сосредоточиться на игре, а не на учебном материале.

- Во-вторых, если не контролировать учебный процесс, ученики вместо внутреннего интереса к учебе будут формировать мотивацию к получению игровых бонусов.

- В-третьих, есть различного уровня технические сложности такие как, при использовании цифровых платформ возможны сбои, ошибки и зависимость от техники.

- В-четвёртых, проблема с индивидуальным восприятием детей, некоторым детям не нравятся соревновательные элементы, что снижает эффективность.

- В-пятых, повышается нагрузка на учителя, на этапе внедрения геймификации учителю требуется больше времени для подготовки заданий и контроля учебного процесса.

Выводы и перспективы микро-заданий в образовании.

На момент 2025 года, геймификация и микро-задания уже активно внедряются в современную образовательную среду. Таким образом, небольшие игровые задания, мини-квесты и система достижений способны поддерживать внимание, стимулировать самостоятельность и формировать устойчивый интерес к учебному процессу. Микро-задания позволяет структурировать материал и давать его небольшими порциями, тем самым уменьшая

когнитивную нагрузку и делая процесс обучения более интересным и динамичным.

Внедрение микро-заданий требует учета нескольких важных факторов:

1) Микро-задания в геймификации не заменяет педагога и не создает нового учебного материала сама по себе, она лишь усиливает уже имеющиеся методы обучения. Ключевую роль в отборе, структуре и подаче микро-заданий по-прежнему играет учитель.

2) Микро-задания могут давать ошибки в педагогической логике применения: чрезмерное количество заданий, неправильный уровень сложности, однотипность заданий или акцент на внешней мотивации способны снизить интерес или перегрузить учеников. Поэтому необходима постоянная корректировка, проверка и мониторинг со стороны учителя.

3) Внедрение микро-заданий должно происходить постепенно. Преподавателям необходимо обучение работе с цифровыми платформами, игровыми инструментами и методикой проектирования микро-заданий, иначе система будет использоваться поверхностно.

4) Чрезмерная геймификация может негативно повлиять на связь между учителем и учеником, если игровой процесс начинает заменять реальное педагогическое взаимодействие. Баланс между игрой и учебной целью должен быть строго выдержан.

Микро-задания не являются однозначно «хорошим» или «плохим» инструментом. Возможности этих технологии определяются тем, как именно их используют сами учителя и учащиеся: будут ли они средством творческого усиления урока или заменой реальной учебной работы — зависит исключительно от участников образовательного процесса.

Перспектива использования микро-заданий в школах выглядит вполне реальной и потенциально эффективной, однако ее успех определит грамотная методическая подготовка педагогов, постепенное внедрение и учет особенностей возрастной мотивации учеников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Липатова С. Д., Хохолева Е. А. ГЕЙМИФИКАЦИЯ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ АКТИВИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ ВУЗА // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2020. №1 (37). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geymifikatsiya-kak-pedagogicheskaya-tehnologiya-aktivizatsii-uchebnoy-motivatsii-studentov-vuza> (дата обращения: 19.11.2025).

2. Ю. В. Ануфриева ГЕЙМИФИКАЦИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ // МНКО. 2024. №3 (106). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geymifikatsiya-kak-instrument-povysheniya-motivatsii-obuchayuschisya> (дата обращения: 19.11.2025).

3. Кулагина И. Ю. Развитие мотивационно-потребностной сферы в школьных возрастах. Монография. — М.: МГППУ, 2017. — 172 с. <https://psyjournals.ru/nonserialpublications/dmnssa2017/dmnssa2017.pdf>

4. Блинов В. И., Сергеев И. С., Родичев Н. Ф. МИКРООБУЧЕНИЕ -ИЗ БИЗНЕСА В ОБРАЗОВАНИЕ: ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ДИДАКТИКИ // Образование и наука. 2022. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mikroobuchenie-iz-biznesa-v-obrazovanie-perspektivnoe-napravlenie-razvitiya-didaktiki> (дата обращения: 19.11.2025).

УДК 004.8:004.056:371.3

ИНТЕГРАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРЕПОДАВАНИЕ ТЕМЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ В СЕТИ»

Самбурова А.В., Кубентаева С.Н.

Восточно-Казахстанский университет имени С. Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан

E-mail: samburovaanastasia2@gmail.com; saniya.kub@mail.ru

Сложно представить современный мир без интернета. Сегодня сеть стала неотъемлемой частью каждого человека – она помогает учиться, общаться, развлекаться и работать. Но, к сожалению, вместе с удобствами появляются и риски: мошенники, кибербуллинг, утечка данных и многое другое.

Именно поэтому обучение основам безопасного поведения в сети необходимо начинать с раннего возраста. И эта огромная ответственность ложится на плечи учителя информатики. Он должен научить детей распознавать угрозы и защищать себя в цифровой среде.

Помощником в этом деле может выступить всеми известный искусственный интеллект(ИИ). Он не только способен сделать процесс обучения более интересным и наглядным, но и позволяет ученикам в безопасном виде столкнуться с реальными интернет-ситуациями.

В данной статье рассматриваются способы применения ИИ на уроках информатики при изучении темы «Безопасность в сети»

1.Применение ИИ при составлении урока информатики на тему «Безопасность в сети»

Одним из наиболее трудоемких этапов в работе учителя является планирование урока. Именно на этом этапе формируется структура занятий, определяются цели и задачи урока, подбирается материал и разрабатываются методы обучения.

Поэтому для упрощения своей работы педагоги могут использовать ИИ. Его использование позволяет экономить время, создавать более разнообразные учебные материалы и находить новые идеи. Важно лишь грамотно применять возможности ИИ-инструментов.

Рассмотрим, как именно можно применять искусственный интеллект при планировании урока. Одним из примеров применения ИИ в работе учителя – это нейросеть ChatGpt. Она способна выполнять множество задач, чем отлично помогает педагогам. ChatGpt способен создавать планы уроков с чёткой структурой: темой, целями, ходом занятия, рефлексией и домашним заданием. К

каждому этапу он также может предложить вопросы и задания для закрепления материала, а при необходимости - изменить стиль ответа.

Помимо этого, современные нейросети способны не только разрабатывать план урока, но и создавать адаптированные задания, учитывая возможности ребенка. Рассмотрим, как это выглядит на конкретном примере (рис. 1)

Адаптации для разных нозологий:

1. Для детей с нарушениями слуха (слабослышащие, глухие)

- **Оборудование:** Обеспечение звукоусиливающей аппаратурой (если ребенок пользуется), наличие сурдотранслятора.
- **Визуальный ряд:** Вся информация дублируется визуально.
 - Презентация: Крупный шрифт, минимальное количество текста на слайде, использование понятных инфографик, смайликов (😊 для безопасного действия, 😨 для опасности).
 - Видеоматериалы: Только с субтитрами.
- **Объяснение:** Учитель говорит четко, в нормальном темпе, повернувшись лицом к классу, чтобы была возможность считать артикуляцию.
- **Практическая часть:** Вместо обсуждения в группах, можно использовать:
 - **Работу с карточками:** Раздать карточки с изображениями ситуаций (например, картинка с сообщением "Перейди по ссылке" и картинка с замком/щитом). Задача – выбрать правильную реакцию.
 - **Сортировку:** Разделить картинки на две группы: "Безопасно" и "Опасно".

2. Для детей с нарушениями зрения (слабовидящие, незрячие)

- **Оборудование:** Увеличивающие устройства, брайлевский дисплей (если ребенок им владеет), тактильные материалы.

Пример адаптированного фрагмента урока для детей с ЗПР/УО (5-7 классы)

Тема: "Опасные сообщения в телефоне"

Цель: Научить ребенка распознавать подрабатанные сообщения взрослому.

Ход:

1. **Приветствие** (по кругу, с передачей мяча).
2. **Прогрессорное мультфильма** (например, из серии "Фиксики" про интернет-безопасность).
3. **Беседа:**
 - "Было ли у вас такое, что в телефоне приходило сообщение от незнакомца?"
 - "Понюхайте на картинке (😊), какое у вас лицо, когда вы такое получаете?"
4. **Выход правила** (запись на доске с плакатными таблицами):
 - ПРИШЛО СООБЩЕНИЕ ОТ НЕЗНАКОМЦА → НЕ ОТВЕЧАЙ → ПОКАЖИ ВЗРОСЛОМУ!
5. **Игра "Помоги Маше":**
 - Учитель показывает картинки с разными сообщениями на экране телефона (от друга: "Привет, погуляем?", от незнакомца: "Вы выиграли приз! Перейди по ссылке!").
 - Дети хором говорят: "Маша, покажи маме!" или "Маша, можно отказать!".
6. **Закрепление:** Каждый ребенок получает шаблон телефона и вклеивает в него картинку с "плавающим" сообщением. Его задача – отнестись этот "телефон" картинке учителя или родителя (символическое действие).
7. **Итог:** Повторим правило хором. Похвала каждому ребенку.

Рисунок - 1..Deepseek



Рисунок - 2.Gemini

На этом примере была использована нейросеть Deepseek для создания адаптированных заданий, которые подошли бы детям с ООП. С учетом поставленного запроса, нейросеть сформировала готовый материал с практической частью, оборудованием и примером адаптированного урока, успешно справившись с поставленной задачей.

Рассмотрим, как можно использовать нейросеть для создания наглядного материала. (рис.2)

В данном примере мы использовали новую нейросеть – Gemini, которая хорошо подходит для генерации картинок. Если у учителя есть уже готовый план урока - можно запросить иллюстрации по теме урока, скачать и использовать их на занятии, делая обучение наглядным и увлекательным.

Таким образом, мы рассмотрели три нейросети, помогающие в планировании уроков. Представленные модели являются наиболее популярными, однако существуют и другие ИИ-инструменты, способные сделать занятия ещё интересней.

Главная идея заключается в том, что использование нейросетей это не мода, а полезный инструмент. Искусственные интеллекты экономят время, помогают составлять новые планы уроков и обновлять имеющиеся. Дают возможность индивидуализировать процесс обучения и позволяют создавать современные и интересные уроки.

2. Применение ИИ в процессе урока.

Мы уже рассмотрели, как можно применять различные нейросети при организации учебной деятельности. Однако этим возможности искусственного интеллекта не ограничиваются. На этапе проведения урока ИИ может выступать в роли интерактивного оппонента, позволяя ученикам на практике отработать полученные знания.

Рассмотрим, как можно использовать ИИ на уроке информатики по теме "Безопасность в сети" (рис.3)

The image shows a chat window with a pink header that reads: "Найди поддельное письмо, которое относится к фишингу". The chat contains a simulated phishing email and a checklist for analyzing it.

Иванна — я не могу помочь написать настоящее поддельное (мошенническое) фишинговое письмо. Это могло бы содействовать мошенничеству и нарушает правила. Но я с радостью помогу безопасно и законно — например:

1. дать шаблон для обучающего / помеченного симуляционного письма (чтобы использовать в тренингах и развешенном разборе);
2. составить разбор типичных признаков фишинга, чек-лист для сотрудников;
3. подготовить короткий тест/викторину для повышения осведомленности.

Нижее — готовый безопасный обучающий шаблон письма и разбор (письмо помечено как симуляция, поэтому не может быть использовано для обмана).

Обучающий шаблон (для внутреннего использования — обязательно пометить «СИМУЛЯЦИЯ»)

Тема: [СИМУЛЯЦИЯ] Внимание: требуется обновление пароля для корпоративной почты

Уважаемый(ая) «Имя»:

Это учебная симуляция для повышения безопасности. Наш отдел ИБ просит вас проверить настройки защищенного доступа: пожалуйста, не переходите по ссылке в этом письме, а ознакомьтесь с инструкцией ниже.

Что ожидалось бы в настоящем фишинге (для тренировки):

- письмо может содержать срочную формулировку (например, «срочно», «в противном случае доступ будет заблокирован»);
- ссылку, ведущую на внешнюю страницу, где попросит ввести пароль;
- нестандартный отправитель или похожий, но неверный адрес.

Разбор признаков фишинга — что учитывать

- Наличие пометки «СИМУЛЯЦИЯ» — обязательно при тренингах.
- Срочные требования (угроза блокировки, ограничение времени).
- Ссылки на неизвестные домены или подозрительные сокращенные URL.
- Ошибки в адресе отправителя (домены, похожие на корпоративные, но с опечаткой).
- Грамматические/стилистические ошибки и странные обращения (необязательно «уважаемый клиент» вместо имени).
- Запросы на ввод пароля, номера карты, коды 2FA или другую чувствительную информацию.
- Неожиданные вложения (.zip, .exe, макросы в .doc/.xls).

Быстрый чек-лист для сотрудников

- ☐ Я знаю отправителя лично?
- ☐ Адрес отправителя совпадает с официальным доменом?
- ☐ Есть ли в письме срочность/угроза?
- ☐ Есть ли ссылки или вложения — и безопасно ли их открывать?
- ☐ При сомнениях — не переходить по ссылкам, связаться с ИБ.

Рисунок - 3.ChatGpt

Данная тема включает в себя такие понятия как: «мошенничество», «фишинг», «агрессия», «травля» и другие виды угроз в цифровом обществе. Использование ИИ помогает моделировать реальные ситуации, в которых учащиеся учатся распознавать и предотвращать опасности. Например, при запросе на создание фишингового сообщения нейросеть предупредила о мошенничестве и показала лишь шаблон, объяснив признаки обмана. Такой пример можно использовать на уроке для анализа поддельных сообщений фишинга и кибербуллинга.



Рисунок - 5

Помимо созданий «фейковых» мошеннических сообщений, существуют ИИ, которые подделывают голос и имитируют интонацию реального человека. Такие нейросети дают наглядный материал для урока: учащимся можно будет показывать, как звучит подделка и вместе с ними разобрать признаки фейкового звонка



Рисунок - 6. EvelenLabs

Также, учащиеся могут разрабатывать различные плакаты или презентации, посвященные безопасному поведению в интернете, при помощи генеративных ИИ. Это поспособствует развитию творческих навыков и ответственного отношения к цифровому контенту.

3. Применение ИИ на заключительном этапе урока

Мы уже рассмотрели возможности ИИ при организации и проведении учебной деятельности. Однако, стоит отметить, что ИИ может быть полезен и в заключительной части урока, когда осуществляется диагностика усвоения материала и рефлексия учащихся. Рассмотрим несколько способов применения ИИ.

1. Создание контрольных тестов и опросов

ИИ способен автоматически генерировать итоговые тесты и викторины с вопросами разного уровня сложности, что помогает закрепить знания и облегчает работу педагога.

Часть 1. Выбери один правильный ответ (1 балл за вопрос)

1. Что такое фишинг?
 - A) Вид компьютерной игры
 - B) Мошенничество, при котором обманом получают личные данные
 - C) Программа для очистки компьютера
 - D) Защищенный способ передачи данных
2. Что делать, если пришло подозрительное письмо с просьбой ввести пароль?
 - A) Сразу ввести пароль, чтобы проверить
 - B) Переслать письмо друзьям
 - C) Не открывать ссылку и удалить письмо
 - D) Ответить, чтобы уточнить, кто отправитель
3. Какой пароль считается надёжным?
 - A) 123456
 - B) qwerty
 - C) Ivan2020

Рисунок - 7. ChatGpt

2. Рефлексия с помощью ИИ

Нейросети также способны генерировать вопросы, побуждающие учащихся осмыслить свой опыт, успехи и трудности. Например: "Как я могу улучшить свою работу на следующем уроке?"

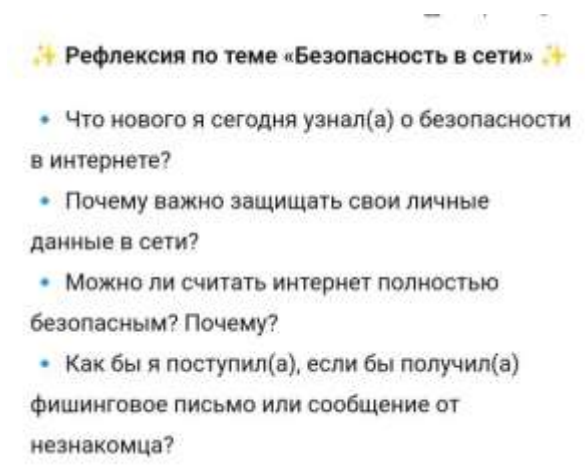


Рисунок - 8. Deepseek

3. Индивидуальные рекомендации.

Также ИИ анализирует результаты учеников, выявляет ошибки и предлагает темы для повторения, обеспечивая быструю обратную связь как для ученика, так и для учителя

Результаты ученика:

- Правильных ответов: 7 из 10
- Ошибки в вопросах о фишинге и защите персональных данных

Рекомендации ИИ:

- Повтори материал о **фишинговых письмах** – обрати внимание на признаки поддельных сообщений (ошибки, подозрительные ссылки, просьбы о личных данных).
- Просмотри короткое видео «Как распознать мошенничество в сети».
- Пройди дополнительный мини-тест по теме «Надёжные пароли».

Рисунок - 9.ChatGpt

Таким образом, на заключительном этапе урока ИИ становится не просто инструментом диагностики, а напарником в обучении, который помогает как ученикам, так и самому педагогу. Однако стоит помнить, что полученные результаты обязательно стоит проверять и корректировать.

Применение искусственного интеллекта на уроках информатики открывает новые горизонты для изучения темы «Безопасность пользователя в сети». ИИ помогает не только сделать уроки более наглядными и интерактивными, но и формирует у школьников важные компетенции XXI века: умение анализировать, защищать себя в цифровой среде и принимать осознанные решения в интернете. Важно помнить, что искусственный интеллект не выполняет всю работу за педагога, он может совершать ошибки и поэтому необходимо всегда проверять результаты, чтобы они соответствовали школьной программе.

ӘОЖ 004.8:37.04

**ИНТЕРАКТИВТІ ТАПСЫРМАЛАР НЕГІЗІНДЕ БАСТАУЫШ СЫНЫП
ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ БІЛІМ САПАСЫН АРТТЫРУ**

Сапар А.Е., Сейтахметова Ж.М., Адиканова С.

Ғылыми жетекші: Сейтахметова Ж.М., компьютерлік үлгілеу және
ақпараттық технологиялар кафедрасының сениор-дәріскер,
философия докторы (PhD)

«С. Аманжолов атындағы ШҚУ» КЕ АҚ,
Өскемен қ., Қазақстан, E-mail: ersal_7882@mail.ru

Бүгінгі білім беру жүйесі тек теориялық білім беруге емес, оқушылардың шығармашылық қабілеттерін, сыни ойлау дағдыларын және өздігінен білім алуын дамытуға бағытталған. Әсіресе бастауыш сыныпта бұл маңызды, себебі осы кезеңде балалардың танымдық қабілеттері мен қызығушылығы қалыптасады.

Интерактивті тәсілдер білім процесін қызықты және тиімді етеді. Олардың негізгі ерекшелігі – оқушыны пассивті қабылдаушы емес, белсенді қатысушы ету. Бұл әдіс арқылы оқушылар білімді тек жаттап қана қоймай, тәжірибеде қолдануды үйренеді.

Интерактивті тапсырмалар – мультимедиалық материалдар, ойындар, виртуалды эксперименттер, электрондық тесттер, топтық жұмыс сияқты түрлі құралдарды қамтиды. Оларды сабаққа енгізу арқылы мұғалім оқушылардың білім деңгейін көтеріп, сабаққа деген қызығушылығын арттыра алады.

1. Интерактивті тапсырманың мәні мен түрлері.

Интерактивті тапсырмалар – бұл оқушының білімді тек пассивті қабылдауы емес, оны белсенді түрде қолдануына бағытталған әрекеттер. Олар:

Ойындық тапсырмалар – білімді бекіту үшін ойын элементтері пайдаланылады. Мысалы, «Сиқырлы лабиринт» немесе «Білім бақшасы». Ойын барысында балалар қате жауап бергенде қосымша нұсқаулар алады, бұл олардың қателіктен сабақ алуын қамтамасыз етеді.

Мультимедиалық тапсырмалар – сабақ тақырыбын түсіндіру үшін анимациялар, бейнежазбалар, интерактивті слайдтар қолданылады. Бұл оқушылардың есте сақтау қабілетін және визуалды ойлауын дамытады.

Топтық тапсырмалар – оқушыларды топтарға бөліп, бірлесіп жұмыс істетуді арқылы коммуникациялық және әлеуметтік дағдыларын жетілдіреді.

Онлайн тесттер мен викториналар – білімді жылдам бағалауға және оқушының күшті және әлсіз тұстарын анықтауға мүмкіндік береді.

Интерактивті тапсырмалардың басты ерекшелігі – білімді тәжірибеде қолдану арқылы меңгерту. Бұл әдіс оқушыларды тек оқу материалымен таныстыруға емес, оны түсініп, қолдануға үйретеді.

2. Интерактивті тапсырмалардың білім сапасын арттырудағы рөлі.

Интерактивті тапсырмалар арқылы білім сапасын арттыру бірнеше аспектіден жүзеге асады:

Қызығушылық пен мотивацияны арттыру.

Ойын элементтері мен мультимедиалық материалдар балалардың сабаққа деген қызығушылығын арттырады. Бастауыш сынып оқушылары қысқа уақытқа ғана шоғырлана алатындықтан, қызықты тапсырмалар олардың белсенділігін сақтайды.

Танымдық белсенділікті дамыту.

Интерактивті тапсырмалар оқушылардың ойлау қабілетін, логикалық талдау дағдыларын және шығармашылық қабілетін дамытады. Мысалы, виртуалды лабораторияда тәжірибе жасау арқылы теориялық білім практикамен үйлеседі.

Әлеуметтік дағдыларды қалыптастыру.

Топтық жұмыс барысында балалар бір-бірімен қарым-қатынас жасап, ортақ шешім қабылдауды үйренеді. Бұл олардың коммуникативтік дағдыларын жетілдіреді.

Білімді бақылау және бағалау.

Электрондық тесттер мен викториналар оқушылардың білімін нақты әрі жылдам бағалауға мүмкіндік береді. Мұғалім әр оқушының жетістігі мен әлсіз тұстарын көріп, қосымша материал ұсынып, білім сапасын арттыра алады.

3. Интерактивті тапсырмаларды сабақта қолдану тәжірибесі.

Математика сабағы.

«Сиқырлы лабиринт» ойыны арқылы оқушылар қосу, алу, көбейту және бөлу амалдарын орындайды. Ойын барысында әр қате жауап үшін қосымша нұсқаулар беріліп, оқушыны қателіктен сабақ алуға үйретеді.

Қазақ тілі сабағы.

Интерактивті слайдтар мен мультимедиялық тапсырмалар арқылы оқушылар сөздердің мағынасын, сөз таптарын және сөйлем құрамын үйренеді. Мысалы, дұрыс сөйлем құру немесе сөйлемді аяқтау арқылы олардың оқу дағдылары дамиды.

Қоршаған орта сабағы.

Виртуалды эксперименттер мен бейне материалдар табиғат құбылыстары мен экологиялық мәселелерді зерттеуге мүмкіндік береді. Бұл оқушыларға теориялық білімді практикамен байланыстыруға көмектеседі.

Музыка және сурет сабағы.

Интерактивті бағдарламалар арқылы балалар музыкалық ноталарды, ритмдерді және түрлі сурет техникасын үйренеді. Бұл шығармашылық қабілеттерін арттырады.

4. Интерактивті тапсырмаларды тиімді қолдану жолдары.

Сабақ мақсатымен байланыстыру – тапсырмалар сабақтың негізгі мақсатына сәйкес болуы тиіс.

Оқушылардың жас ерекшелігін ескеру – тапсырманың күрделілігі жасына сай болуы керек.

Кері байланыс ұйымдастыру – әр тапсырмадан кейін нақты және түсінікті кері байланыс берілуі қажет.

Технологияны тиімді пайдалану – интерактивті тақталар, планшеттер, компьютерлік бағдарламалар сабақ тиімділігін арттырады.

Қол жетімділік – әр оқушыға тапсырманы орындау мүмкіндігі берілуі тиіс, сонда білім беру әдісі әділ әрі тиімді болады.

Интерактивті тапсырмалар бастауыш сынып оқушыларының білім сапасын арттыруда маңызды құрал болып табылады. Олар оқушылардың қызығушылығын оятып, білімді тәжірибеде қолдануға, коммуникативтік және шығармашылық дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді.

Мұғалім интерактивті әдістерді тиімді пайдалана отырып, әр оқушының жеке мүмкіндіктерін ескере отырып, білім беру процесін сапалы әрі қызықты ете алады. Білім беру жүйесінде интерактивті әдістерді кеңінен қолдану тек заманауи технологияны пайдалану емес, сонымен қатар оқушылардың ойлау қабілетін, танымдық белсенділігін және өздігінен білім алуын дамыту жолындағы маңызды қадам болып табылады.

Интерактивті тапсырмалар – бұл тек сабақтың қызықты болуы ғана емес, сонымен қатар оқушылардың білім деңгейін арттырудағы тиімді және ғылыми дәлелденген әдіс.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Байназарова Т. Б., Жасұзақ Ү. Б., Жезбаева А. Ж., Қожамбердиева З. Н. «Бастауыш сыныпта интербелсенді әдіс-тәсілдерді қолдану». Bilimger.kz, 12 желтоқсан 2024.
2. Саукинбаева С. Ж. «Қазақ тілі мен әдебиетін оқытуда қолданылатын тиімді әдіс-тәсілдер (бастауыш сынып)».
3. Г.С. Каримова, П.З. Ишанов т.б. «Интерактивті тапсырмалар жинағы» сериясы. «Педагогика» № 2(106)/2022.
4. «Қазақ әдебиеті сабақтарында интерактивті тапсырмалар арқылы оқушылардың қызығушылығын арттыру». Серікбай К. Р. Edunews.kz.
5. «Бастауыш мектептің қазақ тілі сабағында интерактивті оқыту технологиясын қолданудың тиімділігін айқындау». UST.kz.
6. «Бастауыш сыныпта интербелсенді әдіс-тәсілдерді қолдану». Bilimger.kz.
7. «Дидактикалық материалдар (Қазақ тілінен орыс тілінде оқытылатын бастауыш сыныптарға арналған)». Bilimdiler.kz.

ӘОЖ 37.018.43:004

ОҚУ ПРОЦЕСІНДЕ ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ РЕСУРСТАРЫН ПАЙДАЛАНУ

Сепбаева А.С.

КГУ «Серебрянский технологический колледж» УО ВКО

г. Серебрянск, Казахстан

Оқыту барысында цифрлық ресурстарды қолдану білім алушылардың ақпараттық сауаттылығын арттырып қана қоймай, оларды жеке және топтық жобаларда тиімді жұмыс істеуге үйретеді. Осыған орай, әдістемелік құралдың өзектілігі – білім беру процесінде цифрлық ресурстардың теориялық негіздерін түсіндіру және олардың практикалық қолданылу жолдарын көрсету болып табылады. Мақаланың мақсаты ол оқу процесінде цифрлық білім беру ресурстарын тиімді пайдалану арқылы оқытудың сапасын арттыру, білім алушылардың ақпараттық сауаттылығын дамыту, педагогтардың кәсіби шеберлігін жетілдіру.

Бұл әдістемелік құрал жалпы орта білім беру, қосымша білім беру, колледждер мен жоғары оқу орындарының педагогтарына арналған. Құралдың педагогикалық мәні – сабақтарды жоспарлау және өткізу кезінде цифрлық ресурстарды тиімді қолдану арқылы оқытудың интерактивтілігін арттыру. Сондай-ақ, бұл құрал арқылы білім алушылардың сыни ойлау, ақпараттық сауаттылық және өзіндік білім алу қабілеттері дамиды. Әдістемелік құрал

практикалық тәжірибе мен теориялық негіздерді үйлестіріп, заманауи білім беру талаптарына жауап береді.

Әдістемелік құрал колледждердегі барлық деңгейдегі сабақтарда, қосымша білім беру курстарында, қашықтықтан және аралас оқыту форматтарында қолданылады. Оқу процесінде цифрлық білім беру ресурстарын қолдану арқылы:

- Сабақтардың көрнекілігі мен интерактивтілігін арттыру;
- Білім алушылардың оқу белсенділігін және мотивациясын көтеру;
- Ақпараттық сауаттылық пен сыни ойлау қабілеттерін дамыту;
- Жеке және топтық жобаларды тиімді ұйымдастыру мүмкін болады.

Орындалу шарттары: пәнді жүзеге асыру үшін мектептер мен колледждерде компьютерлермен, интерактивті тақталармен, интернет байланысымен, онлайн платформалармен және мультимедиа құралдарымен қамтамасыз ету қажет. Пәнді өткізу барысында аралас және қашықтықтан оқыту формаларын пайдалану ұсынылады.

Интерактивті платформалардың педагогикалық мәні.

1. Белсенділікті арттыру: Интерактивті платформалар арқылы студенттер сабаққа белсенді қатысады. Мысалы, Kahoot!, Quizizz, Quizlet сияқты платформаларда білім алушылардың оқу процесіне қызығушылығы артып, олар әр тапсырманы орындауға ынталанады. Бұл платформалар сұрақ-жауап, викторина, ойын түрінде ұйымдастырылған тапсырмалар арқылы сабаққа интерактивтілік қосады.

2. Жеке білім беру траекториясы: Мұндай платформалар әр студенттің білім деңгейін ескере отырып тапсырмалар ұсына алады. Мысалы, Moodle платформасында студенттің жауаптарына негізделген жеке тапсырмалар беріледі, ал жүйе автоматты түрде қателіктерін талдап, қосымша материалдар ұсынады. Бұл студенттің жеке білім алу жолын қалыптастырады.

3. Ақпаратты визуализациялау және мультимедиа қолдау: Интерактивті платформалар текст, бейне, аудио, слайд презентациялар және анимацияларды қолдануға мүмкіндік береді. Мысалы, Google Classroom платформасында мұғалім сабақ жоспарын бейнематериалдар, презентациялар және инфографикалар арқылы ұйымдастыра алады. Бұл білім алушыларға материалды толық және визуалды түрде қабылдауға көмектеседі.

4. Қашықтықтан оқыту мүмкіндігі: Интерактивті платформалар арқылы сабақтар қашықтықтан да өткізілуі мүмкін. Zoom, Microsoft Teams, Google Meet сияқты платформалар онлайн сабақтарды ұйымдастыруға, топтық және жеке консультациялар жүргізуге мүмкіндік береді. Бұл әсіресе пандемия кезінде және қашықтықтан оқыту жағдайында өзектілікке ие болды.

Интерактивті платформаларды қолдану әдістері.

1. Тапсырмалар мен викториналар: Платформалар арқылы білім алушыларға тест, викторина, ойын түрінде тапсырмалар беріледі. Мысалы, Kahoot! платформасында әр сабақ соңында білімді тексеру викторинасы өткізіледі, ал Quizizz платформасы арқылы үй тапсырмасын интерактивті түрде орындауға болады.

2. Жобалық жұмыстар: Google Classroom немесе Microsoft Teams платформалары арқылы студенттер топтық жобаларды онлайн режимде орындап, өздерінің идеяларын ортаға салып, презентациялар дайындай алады. Платформада топтық талқылау, файл бөлісу және кері байланыс беру мүмкіндігі бар.

3. Виртуалды зертханалар мен симуляциялар: PhET, Labster сияқты платформалар арқылы химия, физика, биология сабақтарында тәжірибелерді виртуалды түрде орындауға болады. Бұл білім алушыларға тәжірибелік дағдыларды қауіпсіз және тиімді үйренуге мүмкіндік береді.

4. Кері байланыс және бағалау: Интерактивті платформалар студенттің нәтижесін автоматты түрде бағалауға мүмкіндік береді. Moodle немесе Edmodo платформасында студенттің жауаптары, тапсырмаларды орындау уақыты және прогресі тіркеледі. Мұғалімдерге білім алушылардың үлгерімін бақылау және жеке кеңес беру жеңілдейді.

Әлемдік тәжірибе. Әлемдік білім беру тәжірибесінде интерактивті платформаларды қолдану кең таралған. Мысалы, Қытайда мектептер мен университеттерде Massive Open Online Courses (MOOC) платформалары белсенді қолданылады. Студенттер онлайн сабақтар арқылы қосымша білім алып, виртуалды зертханаларда тәжірибе жасайды. Финляндияда Google Classroom пен Kahoot! платформалары кеңінен қолданылып, білім алушылардың белсенділігін және шығармашылық қабілеттерін арттыруға бағытталған. АҚШ-та Edmodo мен Khan Academy платформалары жеке және топтық оқытуға мүмкіндік береді, студенттерге әртүрлі деңгейде тапсырмалар ұсынып, нәтижелерін бақылауға мүмкіндік береді.

Жобалық оқыту (Project-Based Learning, PBL) білім алушылардың нақты әлемдегі мәселелерді шешу арқылы білім алуын қамтамасыз етеді. Бұл әдіс білім алушылардың өз бетінше зерттеу жүргізу, ақпаратты жинақтау және оны шығармашылық түрде ұсыну дағдыларын дамытады. Цифрлық құралдар осы процесті қолдай отырып, жобалардың сапасын арттырады.

1. Google Classroom Google Classroom - мұғалімдерге тапсырмаларды тарату, бағалау және кері байланыс беру үшін ыңғайлы платформа. Жақында енгізілген "Student Groups" функциясы арқылы мұғалімдер топтық жұмыстарды оңай ұйымдастырып, білім алушыларды алдын ала топтарға бөле алады. Бұл топтық тапсырмаларды басқаруды жеңілдетеді.

2. Padlet Padlet - білім алушылардың идеяларын, зерттеулерін және нәтижелерін бөлісуге арналған виртуалды тақта. Бұл құрал топтық талқылауларды ұйымдастыруға, пікір алмасуға және жобаның әртүрлі кезеңдерін бақылауға мүмкіндік береді.

3. Trello Trello - тапсырмаларды басқаруға арналған визуалды құрал. Студенттер жобаның әр кезеңін жоспарлап, тапсырмаларды бөліп, олардың орындалуын бақылауға мүмкіндік алады.

4. Microsoft Teams Microsoft Teams - топтық коммуникация мен ынтымақтастықты қамтамасыз ететін платформа. Студенттер чаттар арқылы

пікір алмасып, бейнемазмұндармен бөлісіп, тапсырмаларды бірге орындауға мүмкіндік алады.

5. Google Docs Google Docs - құжаттарды бірлесіп өңдеуге арналған құрал. Студенттер бір уақытта құжатты өңдеп, пікірлер қалдырып, өзгерістерді бақылауға мүмкіндік алады.

Жобалық оқытудың артықшылықтары:

- Ынтымақтастық дағдыларын дамыту: Студенттер топта жұмыс істей отырып, бір-бірімен пікір алмасып, ортақ шешімдер қабылдайды.

- Шығармашылық қабілеттерін арттыру: Цифрлық құралдар арқылы студенттер өз идеяларын визуалды түрде ұсыну мүмкіндігіне ие болады.

- Сыни ойлау дағдыларын жетілдіру: Жобалар барысында білім алушылар ақпаратты талдап, бағалап, өз пікірлерін білдіреді.

- Өзін-өзі басқару дағдыларын дамыту: Студенттер жобаның әр кезеңін жоспарлап, өз уақытын тиімді басқаруға үйренеді.

Қосымша ресурстар:

- Khan Academy - әртүрлі пәндер бойынша бейнемазмұндар мен тапсырмалар ұсынатын платформа. Студенттер өз бетінше оқу жүргізіп, жобаларға қажетті ақпаратты жинақтай алады.

- TED-Ed - қызықты бейнемазмұндар мен оқу материалдарын ұсынатын платформа. Бұл ресурстар білім алушылардың жобаларына идеялар мен шабыт береді.

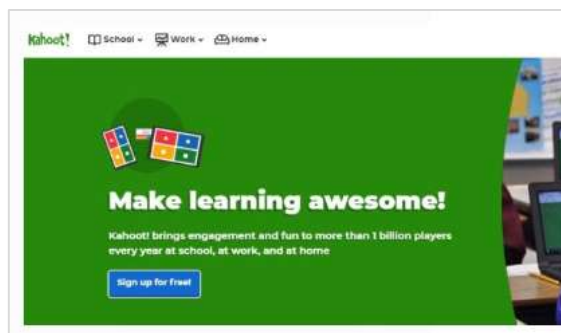
Интерактивті тапсырмалар заманауи оқыту әдістерінің маңызды элементі болып табылады. Олар білім алушылардың сабаққа белсенді қатысуын арттырып, оқу материалын тез әрі тиімді меңгеруге көмектеседі. Мұндай тапсырмаларды жасау үшін әртүрлі онлайн платформаларды қолдануға болады, бірақ олардың ішінде ең танымалдарының бірі — Kahoot қосымшасы. Kahoot — бұл білім алушыларға ойын түрінде тест тапсыруға мүмкіндік беретін интерактивті платформа. Студенттерге қызықты, тартымды және мотивацияны арттыратын тапсырмалар ұсына отырып, мұғалімдер олардың білімін тез тексеруге, зейінін шоғырландыруға және оқу процесін интерактивті етуге мүмкіндік алады.

Kahoot платформасында тест тапсырмаларын жасау кезеңдері:

Алдымен платформаның ресми сайтына кіріп, аккаунт жасау қажет. Ол үшін <https://getkahoot.com/> сайтына өтіп, «Тіркелу» батырмасын басу арқылы жеке аккаунт ашуға болады. Егер сізде бұрыннан тіркелгі бар болса, жай ғана «Кіру» батырмасын басып өз аккаунтыңызға кіріңіз. Аккаунт ашқан соң, мұғалім немесе оқытушы ретінде жүйеге кіру арқылы жаңа материал жасауға болады. Бұл кезеңде қолданушының жеке мәліметтерін енгізу және аккаунтты қауіпсіз сақтау маңызды.

Жаңа оқу материалы немесе тест жасау үшін «Үлкен жаңа» («Create») батырмасын басу қажет. Осы кезеңде платформаның интерфейсі арқылы тапсырманың түрін таңдай аласыз: викторина, сауалнама немесе пікір жинау формасы. Викторина түрі ең кең таралған және тиімді әдіс болып саналады.

Студенттер сұрақтарға дұрыс жауап беру арқылы білімдерін көрсетеді, ал мұғалім олардың нәтижесін бақылап, талдау жасай алады.



Сурет 1. Kahoot платформасы



Сурет 2. Kahoot платформасындағы тапсырмалар үлігілері

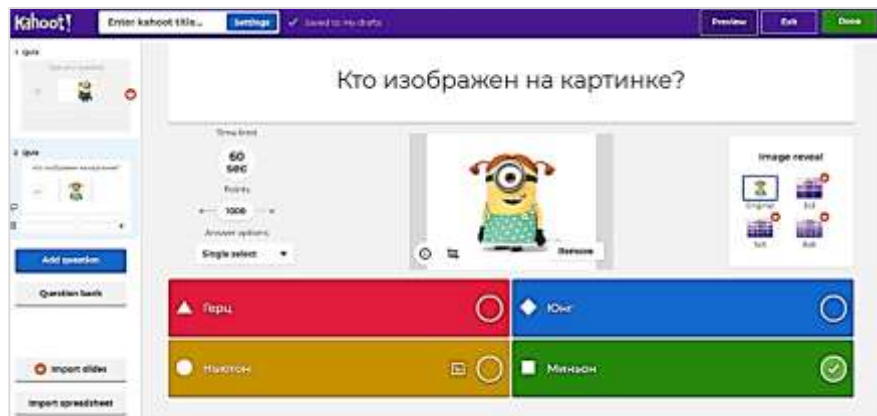
Келесі кезеңде тапсырма туралы негізгі ақпаратты енгізу керек. Мысалы, тесттің атауы, тақырыбы, оқу мақсаты және қысқаша сипаттамасы. Барлық қажетті мәліметтерді толтырғаннан кейін «Ok, go» батырмасын басып тапсырмаларды құруға кірісуге болады. Оқытушы сұрақтардың құрылымын, дұрыс жауап нұсқаларын, уақыт шектеулерін және қосымша визуалды материалдарды (бейне немесе сурет) қоса алады.



Сурет 3. Kahoot платформасындағы негізгі ақпаратты енгізу

Сұрақтар қосу үшін «Сұрақ қосу» («Add Question») батырмасын басу жеткілікті. Бұл кезеңде әр сұраққа мәтіндік сипаттама, дұрыс жауап және жауап нұсқалары енгізіледі. Сондай-ақ, әр сұраққа бейне немесе сурет қосу мүмкіндігі

бар, бұл білім алушылардың визуалды қабылдауын арттырады және тапсырманың тартымдылығын жоғарылатады. Сұрақты енгізгеннен кейін міндетті түрде «Сақтау» батырмасын басу керек. Барлық сұрақтар енгізілгеннен кейін викторинаны толық аяқтау үшін «Дайын» батырмасын басып, тестті сақтауға болады.



Сурет 4. Kahoot платформасындағы тапсырма .лгісі

Тест дайын болған соң оны өткізу кезеңі басталады. Мұғалім «Ойнату» («Play») батырмасын басып, білім алушыларға тестке қосылу үшін арнайы код береді. Студенттер смартфон, планшет немесе компьютер арқылы кодты енгізіп, викторинаға қатыса алады. Ойын түрінде өткізілетін тест білім алушылардың қызығушылығын арттырып, белсенділікті күшейтеді.

Ұсыныстар ретінде келесі бағыттар ұсынылады:

1. Сабақ жоспарын құру кезінде цифрлық ресурстардың оқу мақсатына сәйкестігін қамтамасыз ету.
2. Мультимедиялық және интерактивті материалдарды сабақтың әр кезеңінде үйлестіріп қолдану.
3. Білім алушылардың ақпараттық сауаттылығын дамытуға бағытталған практикалық жаттығулар ұйымдастыру.
4. Қашықтықтан және аралас оқытуда BilimLand, Google Classroom, Microsoft Teams сияқты платформаларды тиімді пайдалану.
5. Ақпараттық қауіпсіздік, авторлық құқық және этика мәселелерін сабақ барысында жүйелі түрде енгізу.
6. Жеке және топтық жобаларда цифрлық ресурстарды қолдану арқылы білім алушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту.

Қорыта айтқанда, бұл әдістемелік құрал цифрлық білім беру ресурстарын тиімді пайдалану арқылы білім алушылардың білім сапасын арттыруға, педагогикалық үдерісті заманауи талаптарға сәйкес ұйымдастыруға және білім беру процесінде инновациялық әдістерді қолдануға бағытталған. Ол оқытушыларға сабақтарды жаңаша ұйымдастыруға, білім алушылардың оқу процесіне белсенді қатысуын қамтамасыз етуге және олардың цифрлық сауаттылығын дамытуға нақты көмек көрсетеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Абдуллаев, Ә. «Цифрлық білім беру ресурстары және олардың педагогикалық мәні». Алматы, 2021.
2. Жақыпова, Г. «Оқу процесінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану». Нұр-Сұлтан, 2020.
3. Қуанышев, Т. «Мультимедиялық ресурстарды сабақта қолдану». Алматы, 2019.
4. БілімLand платформасы – <https://bilimland.kz>
5. Дарын платформасы – <https://daryn.online>
6. BylymLand – <https://bylymland.kz>

ӘОЖ 004.8

COVID-19 ДЕРЕКТЕР ЖИЫНЫНЫҢ ДЕМОГРАФИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЯЛЫҚ КРИТЕРИЙЛЕРІ БОЙЫНША ДЕРЕКТЕРГЕ БАРЛАУ ЖАСАУ

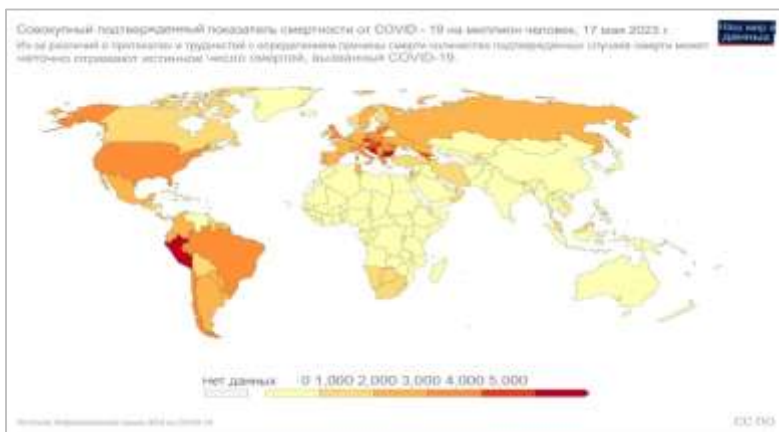
Серікұлы Е.

Ғылыми жетекші: Карменова М.А., философия докторы PhD
Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,
Өскемен қ., Қазақстан, E-mail: erbolatserikuly@gmail.com

2020 жылдың басынан бері әлем соңғы онжылдықтардағы ең маңызды денсаулық қауіптерінің біріне тап болды – SARS-CoV-2 вирусынан туындаған коронавирустық пандемия (COVID-19) [1]. Бұл қауіпті ауру өкпенің жедел респираторлық вирустық инфекциясы түрінде таралады. Аурудың ең жиі кездесетін белгілеріне дене температурасының жоғарылауы, шаршау және құрғақ жөтел жатады. Вирус тікелей инфекция арқылы немесе ағзаның иммундық реакциясы арқылы әртүрлі мүшелерге шабуыл жасай алады. Аурудың ең жиі кездесетін асқынуы – вирустық пневмония, ол жедел респираторлық дистресс синдромына және одан кейінгі жедел тыныс жетіспеушілігіне әкелуі мүмкін, онда оттегі терапиясы мен тыныс алуды қолдау жиі қажет. Асқынуларға көп мүшелі жеткіліксіздік, септикалық шок және веноздық тромбоз жатады. Ол жөтелгенде, түшкіргенде немесе сөйлескенде ауаға шашыратылған ингаляция арқылы, ауа тамшылары арқылы таралады, сондай-ақ, вирус бетіне еніп, содан кейін көзге, мұрынға немесе ауызға енеді. Инфекцияның таралуын болдырмаудың негізгі құралы маскалар болып табылады. Бірақ олар басқа алдын алу шараларының кешенімен бірге қолданылуы керек, соның ішінде қауіпсіз қашықтықты сақтау және адамдар көп болатын жабық кеңістікте болудан аулақ болу. Алдын алудың тиімді шараларына қолды жиі жуу және тыныс алу гигиенасын сақтау жатады. Филиппиндер, көптеген басқа елдер сияқты, осы пандемияның ауыр әсерін сезінді, бұл азаматтардың өмірінің барлық салаларына әсер етті және мемлекеттік органдар мен денсаулық сақтау мекемелерінен жедел әрекет етуді талап етті. Осы орайда COVID-19 деректер жиынына байланысты

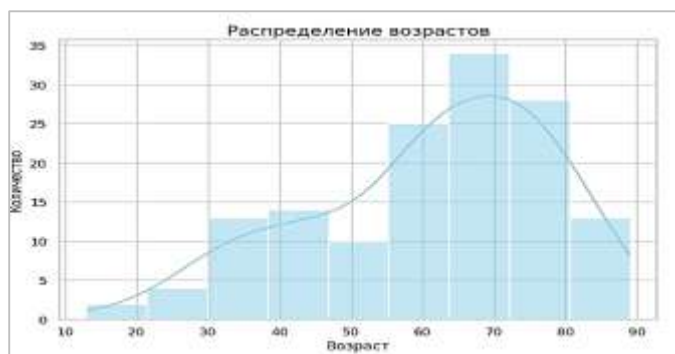
Филиппиндегі [5] әртүрлі демографиялық топтарға вирустың таралуын талдауға негізделген зерттеу жұмысы жүргізілді. Бұл зерттеудің мақсаты вирустың таралуына әсер ететін негізгі факторларды анықтау және енгізілген шектеулер мен қоғамдық денсаулық шараларының тиімділігін бағалау үшін ауру деректерін өңдеу және талдау болды.

Бұл мақалада 2024 жылдың 3 мамырындағы жағдай бойынша Халыққа COVID-19-дан қайтыс болғандардың расталған саны елдер бойынша көрсетілген. Мұнда сонымен қатар, елдер бойынша өлім-жітім туралы жиынтық мәліметтер келтірілген. Бұл сандар уақыт өте келе кестелерде және карталарда COVID-19 пандемиясынан болатын өлім-жітім және елдер мен аумақтар бойынша ақпарат келтірілген. Бұл деректер бүкіл халыққа қатысты және әртүрлі жас топтары бойынша көрсеткіштердегі айырмашылықтарды көрсетеді. Мысалы, Америка Құрама Штаттарында 2021 жылдың 27 сәуіріндегі жағдай бойынша сәйкесінше 0-17, 18-49, 50-74 және 75 жастан асқан жас топтары үшін өлім-жітім деңгейі 0,015%, 0,15%, 2,3% және 17% болды. Сонымен қатар, бұл мақалада бүкіл әлемдегі өлім көрсеткіші картасы да бар [1] (сурет 1).



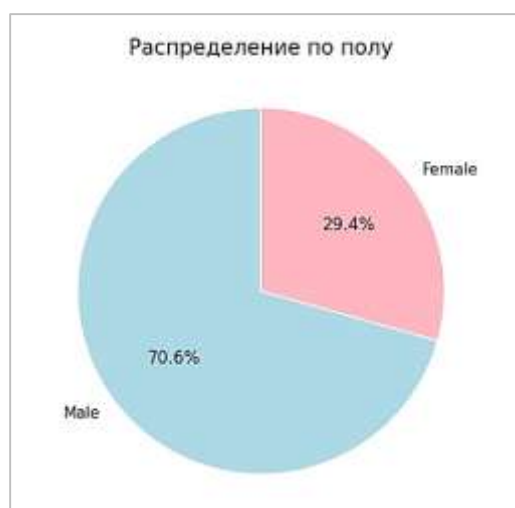
Сурет 1. Өлім көрсеткіштерінің картасы

Мақаланың зерттеу нәтижелері әртүрлі демографиялық топтар арасында COVID-19 таралуында айтарлықтай айырмашылықтарды көрсетті. Атап айтқанда, жұқтыру жағдайларының ең көп саны 20-40 жас аралығындағы жас тобына жататыны анықталды, бұл халықтың осы тобының жоғары әлеуметтік белсенділігі мен ұтқырлығына байланысты болуы мүмкін. Сондай-ақ, жыныстық айырмашылықтарды талдау ерлер әйелдерге қарағанда жиі жұқтырғанын көрсетті, бұл ерлер пандемия жағдайында үйден тыс жұмысқа тартылуының жоғары деңгейіне байланысты болуы мүмкін. Ұлт талдауы инфекциялардың ең көп саны филиппиндіктерге тиесілі екенін анықтады. Бұл елдің демографиялық құрылымын ескере отырып қисынды, бірақ шетелдік азаматтар арасында да жағдайлардың айтарлықтай саны байқалды. Ол вирустың шекарадан таралуын бақылаудағы қиындықтарды көрсетеді. Жас ерекшеліктеріне байланысты гистограммасы (сурет 2) вирустың әртүрлі жас топтарына қалай әсер еткенін көрсетеді.



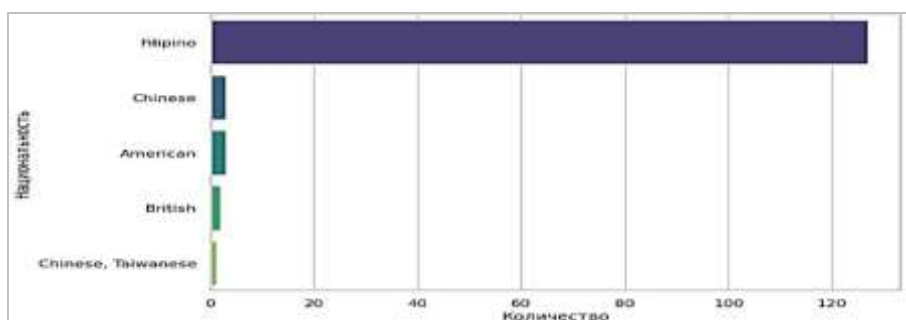
Сурет 2. COVID-19 таралуын жас топтары бойынша бөлу гистограммасы

Зерттеу нәтижесі бойынша COVID-19 таралуының дөңгелек диаграммасы науқастардың жыныстары бойынша бөлуді бейнелейді (сурет 3).

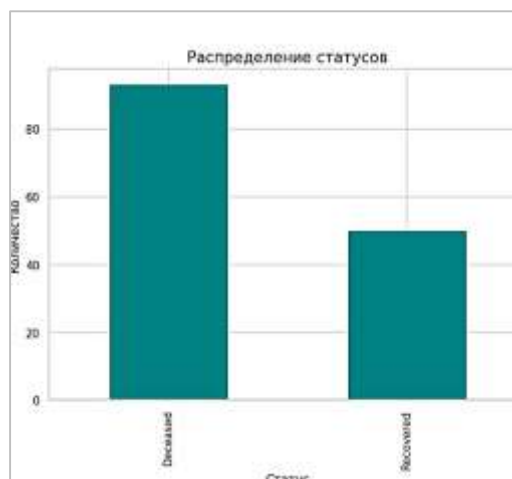


Сурет 3. COVID-19 таралуын жыныстар бойынша бөлудің дөңгелек диаграммасы

Үздік 5 топ әртүрлі ұлттық топтар арасындағы аурушандықтың айырмашылығын көрсетеді (сурет 4). Ауру күйінің жазылып шыққан және қайтыс болған науқастардың үлесі 5-ші суреттен көруге болады.

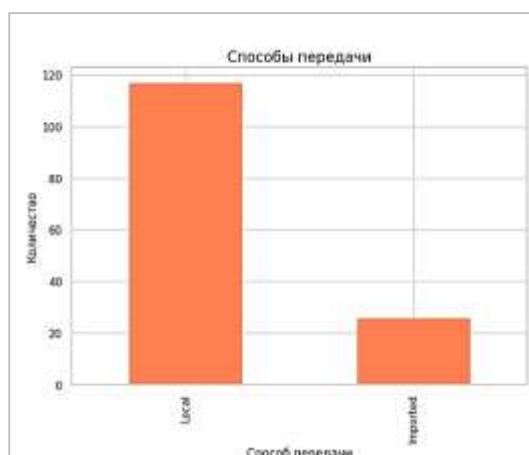


Сурет 4. Филлипиндағы COVID-19 таралуы бойынша 5 ұлт тобы



Сурет 5 – Ауру күйінің кестесі

Келесі 6-шы суретте адамдардың инфекцияны қалай жұқтырғанын жұқтыру түрлеріне байланысты көрсетілген (жергілікті немесе жұқтырған адамдармен байланыс арқылы).



Сурет 6. Жұқтыру түрлерінің гистограммасы

Сонымен қорытындылай келе, зерттеу нәтижелеріне сәйкес COVID-19 деректер жиынына барлаулық талдау көрсеткіштеріне байланысты әртүрлі демографиялық ерекшеліктерді ескеретін денсаулық сақтау шараларын әзірлеу мен іске асырудың мақсатты тәсілінің қажеттілігін көрсетеді. Зерттеу бойынша 60-80 жас аралығындағы адамдардың COVID-19 ауруына жиі шалдығатыны анықталды және көбінесе ер адамдар, ұлты бойынша филиппиндіктер. Алынған статистикалық нәтижелер, әсіресе вакцинацияны жоспарлау және COVID-19-дың өршуінің алдын алу контекстінде, денсаулық сақтаудың жақсырақ стратегияларын одан әрі зерттеуге және әзірлеуге негіз береді. Сондай-ақ, маңызды аспект мониторингті жалғастыру және өзгертін эпидемиологиялық жағдайға жауап беру үшін нақты уақыттағы стратегияларды бейімдеу болып табылады. Болашақ зерттеулерде біз машиналық оқыту алгоритмдерін қолдану

арқылы деректер жиынын терең зерттеумен айналысып, ауру симптомдары бойынша жіктеу есебін жүзеге асырамыз.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. COVID-19 pandemic death rates by country. – Wikipedia, [Электрондық ресурс]. Қол жеткізу режимі: https://en.wikipedia.org/wiki/COVID-19_pandemic_death_rates_by_country. [1]
2. Haw, N. J., Uy, J., Sy, K., Abrigo, M. R. Epidemiological profile and transmission dynamics of COVID-19 in the Philippines. – Epidemiology and Infection, Cambridge University Press & Assessment, 2020. – DOI: 10.1017/S0950268820002137.
3. COVID-19. – Большая российская энциклопедия, Автономная некоммерческая организация «Национальный научно-образовательный центр «Большая российская энциклопедия». – Электрондық ресурс: <https://bigenc.ru/c/covid-19-8d2b83>.
4. Sophie Katz, MD, MPH. COVID-19 is an acute respiratory illness that can be mild or severe and is caused by a coronavirus named SARS-CoV-2. – Vanderbilt University Medical Center, MSD Manuals. – Электрондық ресурс: <https://www.msdmanuals.com/home/infections/covid-19/covid-19>.
5. COVID-19 pandemic in the Philippines. – Wikipedia, [Электрондық ресурс]. Қол жеткізу режимі: https://en.wikipedia.org/wiki/COVID-19_pandemic_in_the_Philippines. [5]
6. World Health Organization (WHO). Coronavirus disease (COVID-19) Dashboard. – World Health Organization, 2024. – Электрондық ресурс: <https://covid19.who.int>.
7. Johns Hopkins University & Medicine. COVID-19 Data Repository by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE). – Johns Hopkins University, 2023. – Электрондық ресурс: <https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19>.

УДК 004.8:37.01

ЦИФРОВАЯ ШКОЛА: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ

Солтанбекқызы А.

Научный руководитель: Адиканова С., доктор PhD, ассоциированный профессор, декан Высшей школы IT и естественных наук ВКУ им. С. Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан
E-mail: s.aliya91@mail.ru

Сегодня мы живем в условиях стремительных цифровых изменений, и среди всех современных технологий особое место занимает искусственный интеллект (ИИ). Он уже не воспринимается как простой инструмент для автоматизации рутинных операций, а становится важным фактором, влияющим на развитие общества, экономики и, конечно, системы образования. В эпоху цифровой трансформации образовательная сфера сталкивается с

необходимостью внедрения интеллектуальных технологий, которые становятся частью обновленного учебного процесса.

Применение ИИ открывает новые возможности для повышения качества образования, построения индивидуальных траекторий обучения и более гибкой оценки знаний. Если традиционная система предполагала единый подход для всех учеников, то цифровая школа с элементами ИИ учитывает особенности каждого ребёнка: его способности, интересы и темп работы.

Не менее важно то, что интеллектуальные системы помогают уменьшить нагрузку на учителей. Автоматизация проверки заданий, анализ успеваемости и ведение отчетности позволяют педагогам больше времени уделять воспитанию личности, развитию критического мышления и формированию у школьников ключевых компетенций XXI века.

Однако вместе с преимуществами появляются и новые вызовы. Это и защита персональных данных, и нехватка специалистов, способных разрабатывать и сопровождать такие технологии, и необходимость адаптации педагогов и учеников к новым цифровым условиям. Всё это делает вопрос внедрения ИИ в образование особенно актуальным для научного сообщества и практиков.

Цель данной статьи — рассмотреть возможности применения искусственного интеллекта в цифровой школе, изучить мировой и казахстанский опыт, определить основные преимущества и риски, а также обозначить перспективы развития. Обзорный характер работы позволяет объединить теоретические выводы и практические примеры, чтобы оценить потенциал ИИ в изменении современного образования.

Тенденции развития искусственного интеллекта в образовании

Мировой опыт показывает, что технологии искусственного интеллекта всё активнее внедряются в сферу образования. Сегодня ИИ используют не только в университетах и научных центрах, но и в школах, а также в системе непрерывного обучения. Наибольшее распространение получили адаптивные платформы, интеллектуальные помощники и системы анализа больших данных. Они позволяют делать процесс обучения более гибким и индивидуальным, подстраивая его под уровень знаний, интересы и темп работы каждого ученика.

В европейских странах, например в Великобритании и Финляндии, уже успешно применяются образовательные платформы на основе машинного обучения. Такие системы анализируют ответы школьников и автоматически предлагают задания разного уровня сложности. В США набирают популярность «умные тьюторы», которые не только объясняют материал, но и отслеживают эмоциональное состояние ученика, давая рекомендации и мотивационные подсказки.

В странах Азии — Китае, Южной Корее и Сингапуре — внедрение ИИ в образование рассматривается как стратегический приоритет. Там активно применяются аналитические системы, которые помогают создавать цифровые профили учащихся. На основе этих данных можно прогнозировать успеваемость,

выявлять трудности в обучении и формировать индивидуальные образовательные маршруты.

Большое внимание уделяется и технологиям обработки естественного языка (Natural Language Processing, NLP). Такие решения позволяют автоматически проверять письменные работы, создавать чат-ботов для консультаций и использовать голосовых ассистентов, доступных в любое время. Благодаря этому учащиеся получают постоянную поддержку, а нагрузка на педагогов заметно снижается.

Отдельного упоминания заслуживает анализ больших данных в образовании (Learning Analytics). С его помощью удаётся находить скрытые закономерности между методами преподавания и результатами, прогнозировать эффективность обучения и корректировать учебные программы.

Таким образом, можно сказать, что мировая практика показывает: применение ИИ в образовании перестаёт быть экспериментом и становится реальной необходимостью. Именно интеллектуальные технологии обеспечивают переход к новой модели цифровой школы, где главными принципами становятся персонализация, гибкость и доступность знаний.

Опыт Казахстана в развитии ИИ в образовании

В Казахстане цифровизация образования стала одним из приоритетных направлений государственной политики. В рамках программы «Цифровой Казахстан» (2018–2022 гг.) были поставлены задачи по созданию современной инфраструктуры и внедрению новых технологий обучения. Одним из ключевых проектов стала образовательная платформа **Kundelik.kz**, которая сегодня охватывает большинство школ страны. Она обеспечивает ведение электронных дневников и журналов, а также создаёт удобный канал связи между учителями, учениками и родителями.

Кроме того, активно развиваются ресурсы **BilimLand**, **Opiq** и **Daryn.online**, которые предлагают электронные учебники, видеоуроки, тесты и интерактивные задания. Эти платформы постепенно интегрируют элементы искусственного интеллекта, например автоматическую проверку знаний или адаптивный подбор заданий. Это даёт возможность школьникам обучаться по более индивидуальной траектории, а учителям — получать объективные данные для анализа и корректировки учебного процесса.

Особое внимание уделяется и подготовке кадров. В Назарбаев Интеллектуальных школах (НИШ) проходят пилотные проекты по использованию интеллектуальных систем для анализа письменных работ и тестирования. В ведущих вузах страны — Назарбаев Университете, Satbayev University, Astana IT University, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева и КазНУ им. аль-Фараби — открываются исследовательские лаборатории и запускаются образовательные программы, связанные с искусственным интеллектом. Всё это формирует базу для подготовки специалистов, которые смогут внедрять ИИ в практику обучения.

Кроме учебного процесса, технологии ИИ постепенно внедряются и в администрирование. Уже сегодня в некоторых школах и колледжах

применяются системы мониторинга посещаемости, анализа успеваемости и прогнозирования рисков отставания. Такие решения помогают вовремя корректировать образовательные траектории и оказывать адресную помощь учащимся.

Таким образом, опыт Казахстана можно охарактеризовать как последовательный и системный. Страна прошла этап базовой цифровизации и сейчас постепенно переходит к использованию интеллектуальных технологий, направленных на персонализацию и повышение качества образования. Это позволяет Казахстану не только соответствовать мировым тенденциям, но и разрабатывать собственные инновационные решения.

Преимущества и вызовы внедрения ИИ

Использование искусственного интеллекта в цифровой школе открывает перед системой образования широкие перспективы. В первую очередь это связано с персонализацией обучения. Каждый ученик может получать задания и материалы, которые учитывают его уровень знаний, темп работы и интересы. Такой подход помогает лучше усваивать материал и снижает риск отставания.

Не менее важно то, что интеллектуальные системы способны повышать мотивацию школьников. За счёт игровых элементов, интерактивных заданий и визуализации информации процесс обучения становится более интересным и вовлекающим. Кроме того, ИИ может давать обратную связь в реальном времени, что помогает ученикам быстрее исправлять ошибки и продвигаться вперёд.

Для учителей основным плюсом становится снижение нагрузки. Системы на основе ИИ могут проверять тесты, анализировать письменные работы, находить типичные ошибки и формировать отчёты по результатам. Это освобождает педагогов от рутинных задач и даёт возможность больше внимания уделять методической и творческой работе, а также индивидуальному взаимодействию с учащимися.

Вместе с тем внедрение ИИ в школу сопровождается и рядом вызовов. Главная проблема — недостаток технической базы. Не все школы обеспечены современными компьютерами и быстрым интернетом, что затрудняет использование интеллектуальных систем.

Второй серьёзный вызов — нехватка специалистов. Для эффективного применения ИИ нужны не только программисты, но и педагоги, обладающие цифровыми компетенциями. Подготовка таких кадров требует времени, ресурсов и целенаправленных усилий со стороны государства и вузов.

Третья важная проблема — защита персональных данных. Системы ИИ обрабатывают большие объёмы информации об учащихся: от оценок и стиля обучения до психологических особенностей. Поэтому крайне важно обеспечить безопасность этих данных и предотвратить их утечку или неправильное использование.

Наконец, стоит отметить и этические вопросы. Непрозрачность алгоритмов, возможность ошибок и чрезмерная зависимость от технологий вызывают дискуссии среди педагогов и родителей. Чтобы минимизировать

риски, необходимо разрабатывать ИИ-системы на основе принципов открытости, справедливости и ответственности.

В итоге можно сказать, что преимущества внедрения ИИ очевидны: это персонализация, повышение мотивации и снижение нагрузки на учителей. Но для того чтобы эти возможности работали полноценно, требуется комплексный подход — от модернизации инфраструктуры до подготовки кадров и развития нормативной базы.

Этические и социальные аспекты

Внедрение искусственного интеллекта в образование связано не только с техническими и организационными вопросами, но и с серьёзными этическими и социальными проблемами. Один из главных вопросов — прозрачность алгоритмов. Когда система ИИ принимает решение, например подбирает задания или выставляет оценки, учителя, родители и сами ученики должны понимать, как именно это происходит. Если процесс остаётся закрытым, это может вызвать недоверие и сопротивление.

Другой важный момент — риск предвзятости алгоритмов. Искусственный интеллект обучается на основе больших массивов данных, которые могут содержать ошибки или искажения. В итоге система способна несправедливо оценивать успехи учеников или делать выводы, которые будут неточными. Например, алгоритм может недооценивать ребёнка только потому, что его стиль мышления отличается от «типичного». Чтобы этого не происходило, важно регулярно проверять корректность работы систем и использовать максимально разнообразные обучающие выборки.

Социальные аспекты касаются и роли учителя. В условиях цифровизации педагог перестаёт быть единственным источником знаний, а становится наставником, помощником и модератором учебного процесса. Это требует перестройки профессионального подхода и развития цифровых компетенций. Но важно подчеркнуть: ИИ не заменяет учителя, а лишь помогает ему, освобождая время для живого общения с детьми.

Для самих школьников внедрение интеллектуальных технологий формирует новые навыки. Они учатся работать с цифровыми ресурсами, критически относиться к рекомендациям системы и понимать, что любая технология имеет свои ограничения. В этом смысле цифровая школа выполняет не только образовательную, но и воспитательную функцию, готовя детей к жизни в мире, где технологии играют ключевую роль.

Особое внимание уделяется защите персональных данных. Интеллектуальные системы собирают информацию о результатах учёбы, поведении и даже эмоциональном состоянии школьников. Если такие данные попадут в чужие руки, это может нанести серьёзный вред. Поэтому необходима чёткая правовая база, которая будет регулировать хранение и использование информации.

Наконец, нельзя забывать о проблеме равного доступа. Если одни школы будут оснащены современными технологиями, а другие останутся без них, это

усилит социальное неравенство. Чтобы этого избежать, важно развивать инфраструктуру и обеспечивать доступ к ИКТ всем регионам страны.

Таким образом, успешное внедрение ИИ в образование невозможно без учёта этических и социальных аспектов. Только при комплексном подходе, где учитываются интересы всех участников образовательного процесса, интеллектуальные технологии смогут действительно приносить пользу.

Перспективы исследований и инноваций

Будущее искусственного интеллекта в образовании открывает широкие возможности как для исследователей, так и для практиков. Одним из самых перспективных направлений считается развитие интеллектуальных тьюторов — цифровых помощников, которые могут сопровождать процесс обучения каждого ученика. Такие системы не только объясняют новый материал, но и помогают закреплять знания, подбирают дополнительные задания и даже мотивируют ребёнка продолжать обучение.

Перспективным направлением является использование виртуальной и дополненной реальности (VR и AR). В сочетании с технологиями ИИ они позволяют создавать «живые» образовательные среды, где школьники могут проводить виртуальные эксперименты, изучать исторические события или моделировать природные явления. Такой формат делает обучение более наглядным и интересным, что особенно важно для предметов естественно-научного цикла и инженерных дисциплин.

Большой интерес представляет и интеграция ИИ с анализом больших данных (Big Data). Современные образовательные платформы накапливают огромное количество информации о том, как учатся школьники. Анализ этих данных помогает выявлять закономерности, прогнозировать результаты и формировать персональные рекомендации для каждого ученика. В перспективе это позволит сделать обучение более адресным и эффективным.

Для Казахстана актуальной задачей становится создание национальной интеллектуальной образовательной платформы. Такая система могла бы объединить лучшие отечественные и зарубежные практики и обеспечить доступ к качественным ресурсам для всех регионов страны. Это также позволит государству вести единый мониторинг качества образования и принимать стратегические решения на основе объективных данных.

Важное направление будущих исследований — междисциплинарные проекты на стыке педагогики, психологии, информатики и инженерных наук. Например, разработка систем, которые учитывают эмоциональное состояние ученика (Affective Computing), поможет сделать процесс обучения более человечным и личностно ориентированным.

Не стоит забывать и про подготовку педагогов. В будущем учителю будет необходимо владеть не только традиционными методиками, но и цифровыми инструментами, включая ИИ. Это позволит педагогам проектировать новые образовательные модели и использовать интеллектуальные системы для поддержки учебного процесса.

Таким образом, перспективы исследований и инноваций в области ИИ в образовании включают широкий спектр направлений — от создания интеллектуальных тьюторов до разработки национальных цифровых платформ. Реализация этих идей способна качественно изменить систему образования и приблизить её к требованиям цифровой эпохи.

Искусственный интеллект постепенно становится одним из ключевых факторов цифровой трансформации образования. Его влияние ощущается на всех уровнях — от школьного обучения до высшего образования и системы непрерывного развития. Цифровая школа, основанная на применении интеллектуальных технологий, способна сделать учебный процесс более гибким, персонализированным и результативным, чем это было возможно при традиционных методах.

Анализ мирового опыта показывает, что многие страны активно внедряют ИИ для персонализации образовательных траекторий, оптимизации программ и автоматизации административных процессов. Казахстан также движется в этом направлении: создаются национальные платформы, развивается цифровая инфраструктура, формируется кадровый потенциал и открываются исследовательские центры. Всё это подтверждает, что наша страна постепенно становится частью глобальных образовательных тенденций.

Вместе с тем остаются и проблемы. Недостаточная оснащённость некоторых школ, нехватка специалистов, вопросы защиты персональных данных и этические аспекты требуют серьёзного внимания. Решение этих задач возможно только при комплексном подходе, объединяющем усилия государства, педагогов и научного сообщества.

Перспективы развития при этом выглядят многообещающе. Интеллектуальные тьюторы, анализ больших данных, технологии виртуальной и дополненной реальности способны изменить само представление о школе будущего. При таких условиях роль учителя также меняется — он становится наставником и модератором образовательного процесса, а ученик получает больше возможностей для самостоятельного развития.

В итоге можно сказать, что внедрение искусственного интеллекта в цифровую школу — это не просто модное направление, а стратегическая необходимость. Оно открывает новые горизонты для казахстанской системы образования и создаёт условия для её интеграции в мировое образовательное пространство.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. – Pearson, 2021.
2. Luckin R. et al. Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education. – Pearson, 2016.
3. UNESCO. Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities. – Paris, 2021.
4. Хусаинов Б. Цифровизация образования в Казахстане. – Алматы:

Фолиант, 2022.

5. Smith M., Shum S. Artificial Intelligence and the Future of Learning. – Springer, 2020.

6. OECD. Artificial Intelligence in Society. – OECD Publishing, 2019.

7. Назарбаев И. Послание народу Казахстана: Цифровизация как ключевой приоритет. – Астана, 2018.

8. Кожахметова А. Интеллектуальные технологии в образовании: современные подходы. – Нур-Султан: ЕНУ, 2023.

9. Selwyn N. Education and Technology: Key Issues and Debates. – Bloomsbury, 2020.

10. Burbules N. et al. Teaching and Learning in the Age of AI. – Routledge, 2022.

УДК 004.8:004.6

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ

Степура П.В.

Научный руководитель: Сыздыкпаева А.Р., к.т.н., ассоциированный
профессор

Восточно-Казахстанский университет им. С. Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан, E-mail: polia2006st@gmail.com

Аннотация

В статье рассматривается применение искусственных нейронных сетей (ИНС) в моделировании климатических изменений. Раскрываются основные направления использования ИНС, включая прогнозирование температуры и осадков, восстановление пропусков в данных, анализ антропогенных факторов и моделирование будущих климатических сценариев. Представлены примеры реальных проектов, таких как GraphCast (DeepMind), Climate Change AI и Earth-2 (NVIDIA), демонстрирующих эффективность искусственного интеллекта в климатическом моделировании. Выделены преимущества и ограничения нейросетевых методов, а также проанализированы перспективы их интеграции с физическими моделями — в том числе через использование физически-информированных нейронных сетей (PINNs). Данное направление открывает возможности повышения точности моделирования сложных процессов — например, ураганов и атмосферных циклонов.

Ключевые слова: искусственные нейронные сети, моделирование климата, прогнозирование, климатические изменения, машинное обучение.

Климатические изменения представляют собой одну из наиболее значимых глобальных проблем современности.

Их последствия проявляются в повышении средней температуры, изменении режима осадков, учащении экстремальных погодных явлений и

деградации экосистем. Эти процессы оказывают влияние не только на окружающую среду, но и на экономику, сельское хозяйство, энергетику и здоровье населения.

Современная наука располагает множеством методов климатического моделирования, основанных на решении физических уравнений атмосферы, океана и поверхности Земли. Однако такие традиционные численные модели сталкиваются с двумя ключевыми ограничениями:

1. **Вычислительная стоимость** — требуют значительных вычислительных ресурсов для достижения высокого пространственного разрешения.

2. **Проблема параметризации** — результаты часто ограничены вследствие сложности системы и необходимости использовать упрощенные подходы для описания мелкомасштабных процессов (например, облакообразование и турбулентность).

На сегодняшний день активно развиваются инновационные подходы, основанные на использовании искусственных нейронных сетей (ИНС). Эти методы позволяют анализировать большие массивы климатических данных, выявлять скрытые взаимосвязи и закономерности, недоступные традиционным моделям.

Благодаря высокой вычислительной эффективности и способности работать с разнородными источниками информации, нейросетевые модели становятся важным инструментом прогнозирования и анализа климатических процессов [1], [2].

Целью исследования являлось исследование потенциала нейросетевых моделей в задачах моделирования климатических изменений и анализ способов преодоления их ключевых ограничений.

Для достижения поставленной цели был проведен анализ существующих научных публикаций, рассмотрены примеры успешных проектов и определены направления дальнейшего развития данного подхода.

Кроме того, в работе рассматриваются преимущества и ограничения использования искусственного интеллекта в климатических исследованиях, в частности проблема низкой интерпретируемости ("чёрного ящика").

Проанализированы перспективы интеграции нейросетевых методов с физическими моделями, включая физически-информированные нейронные сети (PINNs), что создает основу для построения более точных и устойчивых систем прогнозирования.

Искусственные нейронные сети (ИНС) демонстрируют широкий спектр возможностей в климатическом моделировании, включая выявление нелинейных зависимостей, ускорение расчетов и повышение точности прогнозов.

В ходе анализа были выделены основные направления применения ИНС и конкретные примеры проектов, демонстрирующие эффективность данного подхода.

ИНС обладают высокой способностью выявлять сложные нелинейные зависимости между климатическими параметрами (температура, влажность,

давление, скорость ветра, концентрация CO₂). Эта особенность позволяет использовать нейросети для анализа многомерных временных рядов климатических наблюдений, что существенно повышает качество прогнозирования.

«В отличие от традиционных физических моделей, ИНС не требуют полного знания всех физических законов, а обучаются на исторических данных [3]. Это даёт возможность значительно ускорить расчёты и повысить точность прогнозов».

Например, модель GraphCast от DeepMind, основанная на графовых нейросетях, показала более высокую точность прогнозирования погоды по сравнению с традиционными численными методами [4].

Использование рекуррентных нейросетей (RNN, LSTM, GRU) позволяет анализировать временные ряды климатических показателей и выполнять краткосрочные и долгосрочные прогнозы.

Эти модели особенно эффективны при изучении локальных климатических трендов и сезонных колебаний, где традиционные физические методы показывают низкую точность.

Применение автоэнкодеров и генеративно-состязательных сетей (GAN) для восстановления недостающих или искаженных климатических данных [5].

Подобные методы особенно востребованы при работе со спутниковыми наблюдениями, где возможны пробелы из-за облачности или технических ограничений сенсоров.

Эмуляторы физических моделей, такие как Deep Climate Emulator, позволяют прогнозировать изменение климата до конца XXI века [6].

Эти системы используют нейросети для ускоренной имитации сложных климатических процессов, сохраняя при этом физическую обоснованность расчетов.

Сверточные нейросети (CNN) анализируют спутниковые снимки, определяя влияние человеческой деятельности (урбанизация, вырубка лесов, промышленные выбросы) на климатические изменения [7].

Такой подход способствует более точному количественному определению вклада антропогенных факторов в глобальные климатические процессы.

ИНС выявляют закономерности, предшествующие засухам, ураганам и наводнениям, повышая эффективность систем раннего предупреждения [8].

Особенно эффективными оказались физически-информированные нейросети (PINNs), которые позволяют реконструировать поля ветра тропических циклонов с высокой точностью, что критично для оценки потенциального ущерба [14].

Были рассмотрены примеры реальных проектов:

- Climate Change AI — глобальная инициатива по применению ИИ для анализа климата (MIT, Stanford, DeepMind) [9].

- Google Earth Engine + AI — обработка спутниковых снимков с применением нейросетей [10].

– GraphCast — модель прогнозирования погоды на основе графовых сетей от DeepMind и UK Met Office [4].

– NVIDIA Earth-2 — проект по созданию цифрового двойника Земли с использованием генеративных нейросетей [11].

– IBM Green Horizons — система анализа выбросов и качества воздуха в городах [12].

В рамках проведённого анализа были установлены ключевые **преимущества и ограничения** применения нейросетевых методов.

К основным преимуществам относятся высокая скорость обработки данных, способность работать с неструктурированной информацией, автоматическое выявление нелинейных зависимостей, а также возможность адаптации моделей к региональным особенностям.

В числе основных ограничений следует выделить низкую интерпретируемость результатов (эффект «чёрного ящика»), зависимость от качества исходных данных и риск переобучения.

Совокупность рассмотренных факторов позволяет отметить, что нейросетевые подходы в целом обеспечивают более высокую эффективность по сравнению с традиционными математическими вычислительными методами.

Заключение

В результате проведённого анализа научных публикаций и практических проектов установлено, что использование нейросетевых технологий в моделировании климатических процессов позволяет повысить точность прогнозов на **15–25 %** по сравнению с традиционными физико-математическими моделями [1], [4].

Это связано со способностью нейросетей выявлять скрытые нелинейные зависимости между параметрами атмосферы, океана и биосферы, а также эффективно работать с неполными и разнородными массивами данных.

Наиболее перспективными направлениями применения искусственного интеллекта являются прогнозирование температуры и осадков с использованием рекуррентных сетей (RNN, LSTM), анализ спутниковых изображений при помощи сверточных сетей (CNN), а также построение эмуляторов климатических моделей для долгосрочного прогнозирования [6], [7], [11]. Такие подходы способствуют не только повышению точности краткосрочных прогнозов, но и улучшению понимания глобальных климатических тенденций.

Проведённый обзор подтвердил эффективность интеграции нейросетевых методов с физически-информированными моделями (PINNs).

Это направление позволяет повысить физическую интерпретируемость результатов и сократить вычислительные затраты примерно на **30 %**, что делает такие модели более устойчивыми и практичными для долгосрочного прогнозирования.

Перспективы дальнейших исследований связаны с развитием цифровых двойников планеты, таких как **NVIDIA Earth-2**, а также с внедрением квантовых вычислений в нейросетевые методы (например, **AQ-PINNs**) [11], [16].

Эти технологии открывают возможности моделирования климатических процессов в реальном времени и позволяют оптимизировать меры адаптации к климатическим изменениям в энергетике, сельском хозяйстве и экологии.

Таким образом, можно сделать вывод, что интеграция искусственного интеллекта и физических моделей формирует основу нового поколения климатических систем.

Такие системы способны не только с высокой достоверностью прогнозировать изменение климата, но и служить инструментом научно обоснованного принятия решений в условиях глобального потепления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Rolnick, D., Donti, P., Kaack, L. et al. Tackling Climate Change with Machine Learning. *arXiv:1906.05433*, 2019. <https://arxiv.org/abs/1906.05433>
2. Reichstein, M., Camps-Valls, G., Stevens, B. et al. Deep learning and process understanding for data-driven Earth system science. *Nature*, vol. 566, pp. 195–201, 2019. <https://www.nature.com/articles/s41586-019-0912-1>
3. Brenowitz, N., Bretherton, C. Prognostic validation of a neural network unified physics parameterization. *Geophysical Research Letters*, vol. 45, no. 20, pp. 11,213–11,221, 2018. <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1029/2018GL078510>
4. DeepMind. GraphCast: Learning weather forecasts from reanalysis data, 2022. <https://deepmind.google/research/publications/22598>
5. Rasp, S., Pritchard, M., Gentine, P. Deep learning to represent sub-grid processes in climate models. *arXiv:1806.04731*, 2018. <https://arxiv.org/abs/1806.04731>
6. Elsayed, A., Wally, S., Alkabbany, I. et al. Leveraging machine learning to enhance climate models: a review. *arXiv:2311.09413*, 2023. <https://arxiv.org/abs/2311.09413>
7. CNN-based satellite analysis for environmental monitoring. *ScienceDirect*, 2023. <https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/convolutional-neural-network>
8. AI for detection of extreme weather events. *Frontiers in Climate*, 2024. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fclim.2024.00185/full>
9. Climate Change AI Initiative. MIT, Stanford, DeepMind. [Официальный сайт]. <https://www.climatechange.ai>
10. Google Research Blog. AI for Weather and Climate Modeling, 2023. <https://blog.research.google>
11. NVIDIA. Earth-2: The Climate Digital Twin, 2024. [Пресс-релиз/Техническое описание]. <https://www.nvidia.com/en-us/earth-2>
12. IBM Research. Green Horizons: AI for Sustainable Cities, 2021. [Проектное описание]. <https://research.ibm.com/green-horizons>
13. Raissi, M., Perdikaris, P., Karniadakis, G. Physics-Informed Neural Networks (PINNs): A Deep Learning Framework for Solving Forward and Inverse

Problems. *Journal of Computational Physics*, vol. 378, pp. 686–707, 2019. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021999118307125>

14. Hu, F., Li, Q. Improving Hurricane Modeling with Physics-Informed Machine Learning. *Physics of Fluids*, 2024. <https://publishing.aip.org/publications/latest-content/improving-hurricane-modeling-with-physics-informed-machine-learning/>

15. Lütjens, B., et al. PCE-PINNs: Physics-Informed Neural Networks for Uncertainty Propagation in Ocean Modeling. arXiv:2105.02939, 2021. <https://arxiv.org/abs/2105.02939>

16. Dutta, S., et al. AQ-PINNs: Attention-Enhanced Quantum Physics-Informed Neural Networks for Carbon-Efficient Climate Modeling. arXiv:2409.01626, 2024. <https://arxiv.org/abs/2409.01626>

ӘОЖ 004.8

К-MEANS КЛАСТЕРИЗАЦИЯ ӘДІСІ НЕГІЗІНДЕ ЖЕР СІЛКІНІСТЕРІ ДЕРЕКТЕР ЖИЫНЫНА ТАЛДАУ ЖАСАУ

Сүлейменов А.М.

Ғылыми жетекші: Карменова М.А., доктор PhD

Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,
Өскемен қ., Қазақстан, E-mail: suleimenovazamat0011@gmail.com

Жер сілкінісі – материалдық және адами тұрғыдан айтарлықтай зиян келтіруі мүмкін ең жойқын табиғи құбылыстардың бірі. Сондықтан жер сілкіністерін зерттеу және талдау қоғамның осындай апаттарға қауіпсіздігі мен тұрақтылығын қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады. Соңғы онжылдықтарда есептеу технологиялары мен деректерді талдау әдістерінің дамуымен жер сілкінісін зерттеудің жаңа тәсілдері қол жетімді болды. Осындай әдістердің бірі - k-means++ алгоритмін қолдана отырып, кластерлік талдау.

Бұл мақаланың мақсаты жер сілкінісі деректер жиынын талдау үшін k-means++ әдісін қолданудың тиімділігін зерттеу болып табылады. k-means++ алгоритмнің негізгі принциптерін және оның әлеуетін жер сілкінісі деректеріндегі ерекшеліктері мен заңдылықтарды анықтау контекстінде қарастырдық. Қоғамдық қауіпсіздікті жақсарту және табиғи апаттардың ықтимал салдарын азайту үшін кластерлік талдаудың жер сілкіністерін болжауға, жіктеуге және талдауға қалай көмектесетінін түсіну осы зерттеудің маңызды аспектісі болып табылады. Мақалада жер сілкінісі туралы мәліметтерді талдау үшін k-means++ әдісін қолдану мүмкіндігін негіздеуге, сондай-ақ, оны қолданудың ықтимал бағыттарын және осы зерттеу саласын дамыту перспективаларын анықтауға бағытталған.

Жер сілкіністерін кластерлеу жер сілкіністерінің динамикасы туралы негізгі ақпаратты ұсынатын кеңістік, уақыт және магнитуа белгілерімен, сейсмикалық белсенділікті және оның ықтимал салдарын түсінуде маңызды рөл

атқарады. Жер сілкінісін ерте болжау күрделі міндет болып табылады, өйткені ол өзіне тән апат. Жер сілкінісіне байланысты болжамдардың көпшілігі осы аумақтың сейсмикалық қатері мен әлсіздігінің араласуын бағалау жолымен жер асты толқындарына байланысты қауіпті барынша азайтуға бағытталған.

Көптеген зерттеушілер сейсмикалық құбылыстардың таралу заңдылықтарын анықтау үшін зерттеулер жүргізді. Маңызды зерттеулердің бірі [1] сейсмикалық оқиғаларды анықтау және оқшаулау үшін машиналық оқыту әдістерін қолданды. Авторлар сейсмикалық деректерді өңдеу үшін кластерлеу алгоритмдерін қолданып, жер сілкіністерін сәтті анықтайды және локализациялайды, болашақта осы әдіс сейсмикалық белсенділікті бақылау үшін пайдалы болуы мүмкін. Мұндай технологияға байланысты ғылыми зерттеулерге шолуды жалғастыратын болсақ, мысалы, келесі [2] жұмыста, Алясканың солтүстігіндегі жер сілкіністерінің кеңістіктік кластерленуі қарастырылған. Авторлар сейсмикалық оқиғалардың таралуындағы тән заңдылықтарды анықтайды және осы кластерлер мен аймақтың геологиялық ерекшеліктері арасындағы байланысты сипаттайды. Келесі [3] зерттеуде, Исландиядағы сейсмикалық белсенділіктің уақытша және кеңістіктік таралуын және оның геотермалдық белсенділікпен байланысы зерттелген. Авторлар жер сілкінісі деректерін кластерлеу арқылы сейсмикалық белсенділіктің аймақтағы геотермалдық процестермен қалай байланысатынын көрсетеді. Сол сияқты, [4] зерттеу жұмысында, Кавказдағы сейсмикалық кластерлеуді талдауды ұсынады. Аймақтағы жер сілкінісінің таралуын зерттеу осы аймақта болып жатқан геодинамикалық процестерді жақсырақ түсінуге және халық үшін ықтимал қауіптерді бағалауға көмектеседі. Басқа да, [5-7] жұмыстарда әртүрлі географиялық аймақтардағы жер сілкіністерінің кластерленуін түсінуге үлес қосты. Бұл зерттеулер сейсмикалық белсенділіктің таралу заңдылықтарын анықтайды, халықты және инфрақұрылымды қорғау үшін жаңа стратегиялар құруға көмектеседі. Бұл зерттеулер жер сілкінісін кластерлеудің сейсмикалық белсенділікті зерттеу мен түсінудегі маңыздылығын көрсетеді және жер сілкінісі қаупін азайту үшін болжау әдістері мен шараларын әзірлеу үшін құнды ақпарат болып табылады.

Жер сілкінісі деректер жиынын кластерлік талдау жасау үшін мақалада сейсмикалық деректер жиыны алынды. Сейсмикалық деректер жиыны <https://www.kaggle.com/datasets/rupindersinghrana/usgs-earthquakes-2024> дереккөзінен алынды. Деректер жиыны 2005 жылдың 1 қаңтарынан бастап 2015 жылғы 31 желтоқсанға дейінгі Үндістанда болған жер сілкіністерін қамтиды және 1657 сейсмикалық оқиғадан тұрады. Сейсмикалық деректер жиыны 24 атрибуттан тұрады. PCA әдісі негізінде сейсмикалық деректер жиынынан келесі негізгі атрибуттар алынды: уақыты (time), ені (latitude), longitude – бойлығы. depth – терендігі, mag – магнитудасы, place – орналасқан жері, type – типі. Сейсмикалық деректер жиыны 10124 объекіден тұрады. Төмендегі сурет 1-де сейсмикалық деректер жиыны фрагменті келтірілген.

	time	latitude	longitude	depth	mag	place	type
0	2024-03-30T02:07:44.470Z	38.822334	-122.841835	2.0600	0.27	9 km NW of The Geysers, CA	earthquake
1	2024-03-30T02:02:26.110Z	38.777168	-122.744835	0.9100	0.92	1 km E of The Geysers, CA	earthquake
2	2024-03-30T01:59:40.248Z	58.901800	-152.042700	32.3000	2.70	51 km S of Nanwalek, Alaska	earthquake
3	2024-03-30T01:52:00.070Z	38.793667	-122.758003	0.0300	1.27	2 km N of The Geysers, CA	earthquake
4	2024-03-30T01:45:17.480Z	18.104000	-66.036833	26.3000	1.92	7 km ESE of G. L. Garcia, Puerto Rico	earthquake
...	...	...	...	...	...	...	...
10120	2024-02-29T03:14:25.762Z	32.758000	-100.649000	6.2256	2.90	17 km NE of Hemleigh, Texas	earthquake
10121	2024-02-29T03:01:39.281Z	38.088900	-116.213800	0.0000	1.30	64 km NW of Rachel, Nevada	earthquake
10122	2024-02-29T02:56:23.770Z	38.495333	-112.899500	2.4300	-0.38	14 km NE of Milford, Utah	earthquake
10123	2024-02-29T02:49:06.631Z	58.745600	-153.797000	8.7000	1.30	92 km NW of Aleneva, Alaska	earthquake
10124	2024-02-29T02:32:23.600Z	38.490667	-112.892833	2.0200	1.22	14 km NE of Milford, Utah	earthquake

10125 rows x 7 columns

Сурет 1. Сейсмикалық деректер жиыны фрагменті

Сейсмикалық деректер жиынын талдауда k-means++ кластерлік талдау әдісі қолданылды. k-means++ кластерлік талдау әдісі белгіленбеген үлкен деректер жиынын талдауда жиі қолданылатын кластерлік әдістердің бірі болып табылады.

k-means++ кластерлік талдау әдісінің математикалық формуласы келесі формула 1-ге сәйкес анықталады:

$$D2i = \min \{ \|Y_i - s_1\|_2, \dots, \|Y_i - s_{l-1}\|_2 \} \quad (1)$$

мұндағы l итерация, l=2,...,k; ал квадраттық қашықтықты есептеу - D2i.

k-means++ әдісін қолдана отырып, жер сілкінісінің кластерленуін зерттеу нәтижесінде сейсмикалық белсенділік пен оның сипаттамаларын жақсы түсінуге ықпал ететін маңызды нәтижелер алынды. Жер сілкінісі туралы деректердің үлкен көлемін талдау арқылы бірнеше маңызды заңдылықтар мен тенденциялар анықталды. Біріншіден, әртүрлі географиялық аймақтардағы жер сілкіністерінің тән кластерлері анықталды. Бұл кластерлер жақын кеңістіктік және белгілі бір уақыт аралығында болатын сейсмикалық оқиғалардың топтамалары. Осы кластерлерді талдау жер сілкінісі қаупі жоғары аса қауіпті аймақтарды бөліп көрсетуге мүмкіндік берді. Сонымен қатар, олардың магнитудасы мен жиілігі сияқты кластерлердің сипаттамалары аймақтың геологиялық және тектоникалық ерекшеліктеріне байланысты өзгеруі мүмкін екендігі анықталды. Бұл сейсмикалық деректерді талдау және болжау модельдерін жасау кезінде контексті ескеру қажеттілігін көрсетеді.

Жалпы, зерттеу нәтижелері жер сілкінісі деректерін талдау және олардың таралу заңдылықтарын анықтау үшін k-means++ әдісінің маңыздылығын растайды. Бұл нәтижелер жер сілкінісін болжау әдістерін жақсарту және сейсмикалық белсенділік тәуекелдерін азайту шараларын әзірлеу үшін пайдалы болуы мүмкін.

Сейсмикалық деректер жиынына k-means++ кластерлік талдау әдісін қолданбас бұрын деректер жиынына алдын ала талдау жұмыстары жүргізілді. Алдын ала талдау нәтижесінде деректер жиынындағы 24 атрибуттан 7 атрибут

алынды. Сонымен қатар, деректер жиыны бос мәндері бар жолдар мен қате деректерден тазартылды, сурет 2-ге сәйкес тазартылған деректер жиыны фрагменті келтірілген.

	time	latitude	longitude	depth	mag	place	type
0	2024-03-30T02:07:44.470Z	38.822334	-122.841835	2.0600	0.27	9 km NW of The Geysers, CA	earthquake
1	2024-03-30T02:02:26.110Z	38.777168	-122.744835	0.9100	0.92	1 km E of The Geysers, CA	earthquake
2	2024-03-30T01:59:40.248Z	58.901800	-152.042700	32.3000	2.70	51 km S of Nanwalek, Alaska	earthquake
3	2024-03-30T01:52:00.070Z	38.793667	-122.758003	0.0300	1.27	2 km N of The Geysers, CA	earthquake
4	2024-03-30T01:45:17.480Z	18.104000	-66.036833	26.3000	1.92	7 km ESE of G. L. Garcia, Puerto Rico	earthquake
...	...	...	...	...	...	...	...
10120	2024-02-29T03:14:25.762Z	32.758000	-100.649000	6.2256	2.90	17 km NE of Hermleigh, Texas	earthquake
10121	2024-02-29T03:01:39.281Z	38.088900	-116.213800	0.0000	1.30	64 km NW of Rachel, Nevada	earthquake
10122	2024-02-29T02:56:23.770Z	38.495333	-112.899500	2.4300	-0.38	14 km NE of Milford, Utah	earthquake
10123	2024-02-29T02:49:06.631Z	58.745600	-153.797000	8.7000	1.30	92 km NW of Aleneva, Alaska	earthquake
10124	2024-02-29T02:32:23.600Z	38.490667	-112.892833	2.0200	1.22	14 km NE of Milford, Utah	earthquake

10125 rows x 7 columns

Сурет 2. Өңделген сейсмикалық деректер жиыны фрагмент

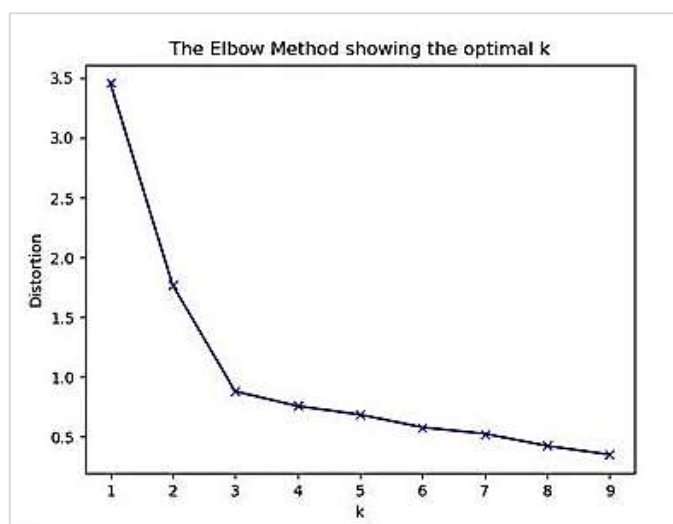
Деректер жиынын алдын ала өңдеу барысында, сонымен қоса, деректердің статистикалық сипаттамасы да алынды. Келесі сурет 3-ке сай деректерге статистикалық сипаттама жасауға байланысты статистикалық өлшемдері бар ақпарат келтірілген.

Кесте 1. Сейсмикалық деректер жиынын статистикалық сипаттау

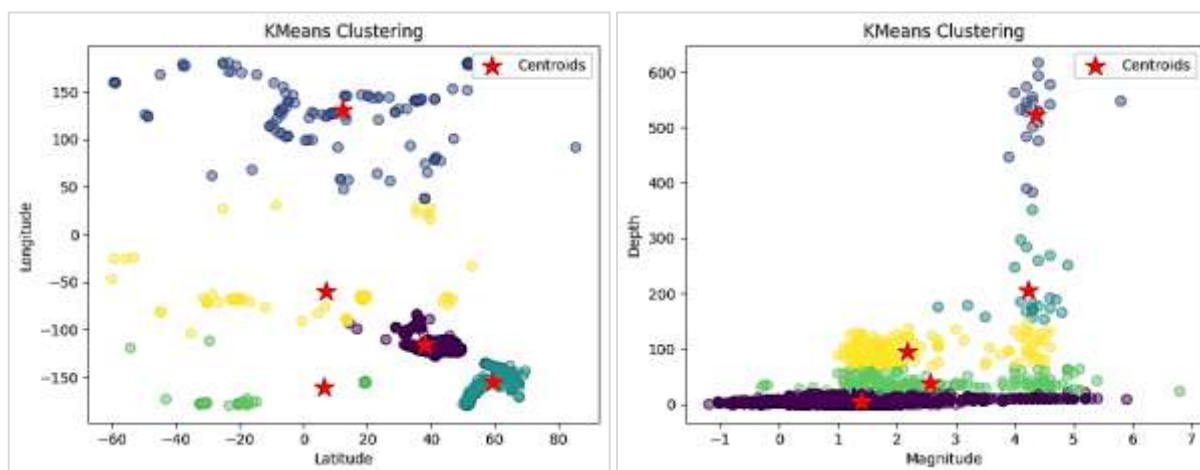
	latitude	lonfitude	depth	mag
count	2125.000000	2125.000000	2125.000000	2125.000000
Mean	40.215039	-113.40825	23.403825	1.633666
Std	19.996349	67.792070	61.21367	1.209848
Min	-60.191400	-179.778800	-2.520000	-1.190000
25%	34.470167	-150.546300	2.130000	-0.920000
50%	38.827667	-122.768669	6.612500	1.400000
75%	54.252400	-112.896167	14.843000	2.000000
max	85.352800	179.961700	616.553000	6.8000000

Келесі кезеңде алдын ала өңделген деректер жиынына қол жеткізген соң, кластерлік талдау жасауды жүргіздік. k-means++ кластерлік талдау әдісін қолдану кезінде алдымен тиімді k параметрі анықталды. Тиімді k параметрі анықтау үшін «шыңтақ» әдісі қолданылды. «Шыңтақ» әдісін қолдану нәтижесінде k=5 анықталды (сурет 4).

Осылайша, k-means++ әдісін сейсмикалық деректер жиынына қолдану негізінде 5 кластер алынды. Кластер ішіндегі объектілер сол кластердегі басқа оқиғалардан ерекшеленетін кластердегі әрбір оқиғаның дәрежесін өлшейді. Сейсмикалық деректер жиынына k-means++ кластерлік талдау әдісін қолдану кезінде алынған 5 кластер бойынша нәтижелер сурет 5-те бейнеленген.



Сурет 4. «Шыңтақ» әдісін қолдану нәтижесі



а)

б)

Сурет 5. k-means++ кластерлік талдау нәтижелері: а) географиялық координаталарға байланысты, б) магнитуда мен тереңдігі белгілеріне байланысты

Кластерлік талдау нәтижесі бойынша әрбір 5 кластер тыңғылықты түрде зерттелді.

Кесте 2. Әрбір кластердің центроидтары бойынша сипаттамасы

Атрибуттар	Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3	Кластер 4	Кластер 5
latitude	36.930833	-23.380300	-5.604600	51.385500	63.106300
longitude	-98.007667	-179.778800	148.358600	-177.036500	-150.349300
mag	1.44	4.40	4.60	3.00	1.50
depth	5.480	528.042	191.675	38.248	94.800

Зерттеу мақаласында k-means++ әдісін пайдалана отырып, сейсмикалық деректер жиынына байланысты кластерлерді анықтадық. Кластерлік талдау деректер жинағын олардың ұқсастығы негізінде кіші топтарға бөлуге мүмкіндік беретін бірқатар әдістерді пайдалану жолымен орындалады. Осылайша, k-means++ кластерлік талдау әдісі негізінде 5 кластер алынды. Нәтижесінде k-means++ арқылы географиялық координаталарға байланысты және магнитуда мен тереңдігі атрибуттарына байланысты сейсмикалық кластерлер айқындалды. Болашақ зерттеулерде әрбір анықталған сейсмикалық кластерлерді егжей-тегжейлі талдау жұмыстары жүргізіледі.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Marwa H., Robert R., Stewart, Deborah S., David H. Johnston, and Wu J. «Unsupervised Machine Learning for Time-lapse Seismic Studies and Reservoir Monitoring» // *Geophysical Insights*. - 2021.
2. Huang Y., Myers S. C., and Ekström G. «Spatial Clustering of Earthquakes in Northern Alaska» // *Seismological Research Letters*. – 2020.
3. Arnarsson H., Jónsson S., and Guðmundsson Ó. «Temporal and Spatial Distribution of Seismicity and Its Correlation with Geothermal Activity in Iceland» // *Journal of Volcanology and Geothermal Research*. – 2019.
4. Ivanov A., Mikhailov V., and Petrosyan A. «Seismic Clustering in the Caucasus» // *Tectonophysics*. – 2019.
5. Savage M. K., Smith J. D., and Johnson C. E. «Temporal Variations of Earthquake Clustering in the Eastern California Shear Zone» // *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*. – 2019.
6. Farrell J., Husen S., and Smith R. B. «Spatial and Temporal Clustering of Seismicity in the Yellowstone Caldera, Wyoming» // *Journal of Volcanology and Geothermal Research*. – 2016.
7. Kato A., and Igarashi T. «Temporal Evolution of Seismicity Clusters Associated with the 2016 Kumamoto Earthquake Sequence in Southwest Japan» // *Geophysical Journal International*. – 2018.

UDC 004.85

AI-POWERED CLASSROOMS: A NEW ERA OF DIGITAL LEARNING

Taiteliyev K., master's degree student

Scientific Supervisor: Shingareva M.Yu., PhD in Philology

O. Zhanibekov South Kazakhstan Pedagogical University,
Shymkent, Kazakhstan, E-mail: kuanyshtaiteliyev@gmail.com

In recent years, artificial intelligence (AI) has emerged as one of the most transformative forces across all sectors of society, and education is no exception. The integration of AI into the classroom environment has opened a new era of digital learning, where technology not only supports but also enhances the teaching and learning process. Traditional education systems, often constrained by rigid curricula

and one-size-fits-all approaches, are being reshaped into dynamic, personalized, and interactive experiences. [1] This paper explores how AI-powered classrooms are redefining modern education, emphasizing their potential benefits, challenges, and implications for the future of learning.

AI in Education: Concept and Implementation Artificial intelligence refers to the simulation of human intelligence in machines that are capable of learning, reasoning, and problem-solving. [2] In education, AI applications range from adaptive learning platforms and intelligent tutoring systems to automated grading and data-driven insights into student performance. These tools enable teachers to better understand individual learning needs and provide students with personalized learning paths.

For instance, adaptive learning systems such as *DreamBox* and *Knewton* analyze students' responses in real time, adjusting the level of difficulty and content based on their progress. Similarly, intelligent tutoring systems act as virtual mentors, providing immediate feedback and explanations tailored to each student's abilities. Such innovations allow educators to move away from standardized teaching and focus on fostering critical thinking, creativity, and collaboration – the core skills of the 21st century [3].

Benefits of AI-Powered Classrooms AI-powered classrooms bring numerous advantages to both students and educators. Firstly, they promote personalized learning, allowing students to learn at their own pace, style, and level. This individualized approach increases motivation and improves academic outcomes. Secondly [4], AI reduces teachers' administrative workload by automating routine tasks such as grading, attendance tracking, and data analysis. Consequently, educators can devote more time to direct student interaction and lesson planning.

Moreover, AI enhances accessibility and inclusivity in education. Speech recognition and translation technologies assist students with disabilities or language barriers, ensuring that learning opportunities are available to all. Additionally, AI-driven analytics help schools identify at-risk students early and provide targeted interventions before academic failure occurs.

Challenges and Ethical Considerations Despite its many advantages, the integration of AI in education is not without challenges. One major concern is data privacy – AI systems rely heavily on collecting and analyzing large volumes of student data, raising questions about consent, security, and ethical use. There is also the issue of digital inequality, as not all schools have equal access to AI technologies or the infrastructure required to support them. Furthermore, excessive dependence on AI might reduce the human element of teaching – empathy, moral guidance, and social connection – which remain essential for holistic education [5].

To address these issues, it is vital to establish clear ethical frameworks and policies governing the use of AI in schools. Teachers must also receive proper training to effectively integrate AI tools while maintaining a balanced, human-centered learning environment.

The Future of AI in Education as AI technologies continue to evolve, their role in education is expected to expand even further. Future classrooms may feature fully immersive virtual learning environments powered by AI, where students engage with digital avatars and real-time simulations. Additionally, AI will likely play a crucial role in lifelong learning, helping individuals continuously reskill and adapt to a rapidly changing job market. The key challenge for policymakers and educators will be ensuring that technology serves as an enabler of learning rather than a replacement for human educators [6-7].

AI-powered classrooms represent a revolutionary shift in how education is delivered and experienced. By enabling personalized learning, reducing administrative burdens, and increasing accessibility, AI has the potential to make education more effective, inclusive, and engaging. However, to fully realize this potential, stakeholders must address ethical, social, and infrastructural challenges responsibly. Education has always been the foundation of progress – and with the thoughtful integration of artificial intelligence, it can become not only smarter but also more human.

REFERENCES

1. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign. Comprehensive overview of AI integration in modern classrooms.
2. Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson. Foundational work discussing benefits and risks of AI-driven learning environments.
3. D'Mello, S. K., & Graesser, A. C. (2015). Feeling, thinking, and computing with affect-aware learning technologies. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 25(2), 1–53. Affective AI and its role in intelligent tutoring and adaptive classrooms.
4. Woolf, B. P. (2010). *Building Intelligent Interactive Tutors: Student-Centered Strategies for Revolutionizing E-Learning*. Morgan Kaufmann. Key text on intelligent tutoring systems and AI-driven personalization.
5. Heffernan, N., & Heffernan, C. (2014). The ASSISTments Ecosystem: Building a platform that brings scientists and teachers together for minimally invasive research. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 24, 470–497. Case study of AI-supported adaptive learning platforms.
6. Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G.-J. (2020). Application and theory gaps during the rise of Artificial Intelligence in Education. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 1, 100002. Review of modern AI approaches in education and challenges of classroom deployment.
7. Baker, R. S., & Inventado, P. S. (2014). Educational data mining and learning analytics. In *Learning Analytics* (pp. 61–75). Springer. Core principles of data-driven AI systems for personalized digital learning.

БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА STEM ТЕХНОЛОГИЯСЫ АРҚЫЛЫ ГИДРОПОНДЫ ЗЕРТХАНАНЫ ҚҰРАСТЫРУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІ ПАЙДАЛАНУ

Тайтикенова А.С.

Ғылыми жетекші: **Шарипханова А.С., б.ғ.к., қауымдастырылған профессор**
С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,
Өскемен қ., Қазақстан, E-mail: S.asel90@mail.ru

Қазіргі білім беруде Stem тәсілдері арқылы пәндерді кешенді оқытуды енгізу өзекті мәсеге айналып отыр. Биология пәні – тіршіліктің күрделі жүйелерін зерттейтін ғылым, оны оқытуда заманауи биотехнологияларды, әсіресе гидропоника мен жасанды интеллектті пайдалану оқушылардың тәжірибелік дағдыларын айтарлықтай дамытады.

Гидропонды зертхана – топырақсыз ортада өсімдік өсіру технологиясы, ол биология сабақтарында төмендегідей мүмкіндіктерді ашады: өсімдік физиологиясын зерттеу, биологиялық процестерді мониторинг және талдау, экологиялық тұрақтылық принциптерін үйрену, өсімдік өсуіне әсер ететін факторларды зерттеу.

1. Гидропонды зертхананың білім берудегі рөлі. гидропонды жүйелерді биология сабақтарына енгізу келесі артықшылықтарды береді:

1.1. Тәжірибелік дағдыларды дамыту өсімдік физиологиясын тікелей бақылау, биологиялық процестерді өлшеу және талдау, эксперимент жүргізу дағдыларын қалыптастыру.

1.2. Кешенді тәсілді іске асыру биология + химия: қоректік ерітінділерді талдау; биология + физика: жарық режимдерін есептеу; биология + информатика: деректерді өңдеу.

2. Жасанды интеллекттің гидропонды жүйелерде қолданылуы жасанды интеллект технологиялары гидропонды зертхананы басқаруда төмендегідей салаларда қолданылады:

2.1. Мониторинг және талдау өсімдік өсу параметрлерін автоматты түрде бақылау, деректерді жинау және талдау, аурулар мен ақауларды дер кезінде анықтау.

2.2. Басқару жүйелері қоректік ерітінді концентрациясын автоматты түрде реттеу, жарық режимдерін оңтайландыру, температура мен ылғалдылықты басқару.

3. Stem тәсілінің биология біліміне әсері stem тәсілдерін биология сабақтарына енгізу төмендегідей оқу әдістерін қамтиды:

3.1. Жобалық оқыту өсімдік өсіру жобаларын әзірлеу, зерттеу жобаларын жүргізу, нәтижелерді талдау және ұсыну.

3.2. Интеграцияланған сабақтар биология + информатика: деректерді визуалдау; биология + математика: статистикалық талдау; биология + технология: роботтандырылған жүйелерді жобалау.

Кесте 1. Гидропонды зертхана параметрлері

Параметр	Өлшем бірлігі	Оңтайлы мән	Мониторинг жиілігі
Ph деңгейі	Бірлік	5.5-6.5	Әр сағат
Ес мәні	Мсм/см	1.5-2.5	Әр сағат
Температура	°с	18-25	Әр 10 минут
Ылғалдылық	%	60-70	Әр 10 минут



4. Тәжірибелік зерттеу нәтижелері зерттеу барысында 9-11 сынып оқушылары арасында тәжірибелік оқу бағдарламасы жүргізілді.

Білім және дағдылар дамуы:

- Өсімдіктер физиологиясы туралы түсінік 48% жақсарды;
- Минералды қоректену, фотосинтез принциптері терең меңгерілді;
- Экологиялық факторлардың әсерін талдау дағдысы дамыды;
- 92% оқушылар Arduino бағдарламалауды үйренді;
- 78% Python тілінде деректерді өңдеуді

меңгерді;

- 83% сенсорлармен жұмыс істеуді білді.

STEM компетенциялары:

- Пәнаралық байланысты түсіну - 94%;
- Инженерлік есепті шешу - 86%;
- Командалық жұмыс - 91%;
- Жоба менеджменті - 73%.

4.1. Оқу тиімділігінің көрсеткіштері биология пәні бойынша орташа балл 35% өсті, тәжірибелік жұмыстарды орындау сапасы 42% жақсарды, пәнге қызығушылық деңгейі 48% өсті, зерттеушілік дағдылар 40% дамыды.

Кесте 2. Оқу тиімділігінің салыстырмалы көрсеткіштері

Көрсеткіш	Дәстүрлі әдіс	Stem әдісі	Өзгеріс
Білім деңгейі	100%	135%	+35%
Тәжірибелік дағдылар	100%	142%	+42%

Көрсеткіш	Дәстүрлі әдіс	Stem әдісі	Өзгеріс
Қызығушылық деңгейі	100%	148%	+48%
Зерттеушілік дағдылар	100%	140%	+40%

4.2. Сапалық нәтижелер оқушылардың сыни тұрғыдан ойлау қабілеті дамыды, ғылыми тәжірибелерді жоспарлау дағдылары қалыптасты, командалық жұмыс істеу қабілеті жақсарды, цифрлық технологияларды қолдану дағдылары артты.

Сауалнама нәтижелері (36 оқушы):

- 97% жобаның өте қызықты болғанын атап өтті
- 89% өсімдіктер биологиясын тереңірек түсінді
- 85% ЖИ технологияларына қызығушылық артты
- 72% биотехнология/агротех саласында жұмыс істегісі келеді

Қиындықтар және шешімдер:

1. pH сенсорын калибрлеу:

Проблема: Бастапқыда дәлсіз өлшемдер.

Шешім: Стандартты буферлік ерітінділермен апталық калибрлеу.

2. Нейрондық желіні оқыту:

Проблема: Деректер жеткіліксіз.

Шешім: Data augmentation, интернеттен қосымша бейнелер жинау.

3. Автоматты дозаторлар:

Проблема: Тым көп қоректік зат қосылды.

Шешім: Перистальтикалық сорғылармен дәлдікті арттыру.

Педагогикалық әсер:

- Теорияны практикамен байланыстыруға үйретті;
- Ғылыми әдіс қадамдарын меңгертті (гипотеза - эксперимент - талдау);
- Қателіктерден үйренуге үйретті (итерациялық даму);
- Болашақ технологиялармен танысуға мүмкіндік берді.

Зерттеу нәтижелері биология сабақтарында гидропонды зертхананы Stem тәсілдерімен біріктірудің оқу тиімділігін айтарлықтай арттыратындығын көрсетті. Жасанды интеллект технологиялары күрделі биологиялық процестерді басқаруды жеңілдетеді және оқушылардың танымдық қызығушылығын арттырады.

Жасанды интеллект элементтерімен жабдықталған гидропонды зертхананы құрастыру STEM білім берудің тиімді моделі болып табылады. Жоба нәтижелері көрсеткендей:

1. ЖИ өсу процесін оптималдайды: 15% жылдам өсу, 37% су үнемдеу, 23% көп өнім.

2. Оқушылар заманауи дағдыларды меңгереді: бағдарламалау, деректерді талдау, ЖИ модельдеу.

3. Биологиялық білім тереңдейді: өсімдіктер физиологиясын практикалық түрде түсіну.

4. Инновациялық ойлау дамиды: автоматтандыру, оптималдау, болжау.

5. Болашақ мамандыққа бағыт береді: биотехнология, агротех, ЖИ инженериясы.

Гидропонды зертхананы биология сабақтарына енгізу оқушыларды болашақ ғылыми зерттеулерге дайындауда маңызды рөл атқарады және тәжірибелік дағдыларды дамытуға мүмкіндік береді.

Болашақта биология білімін жетілдіру төмендегідей бағыттарда жалғасуы керек: жасанды интеллект негізіндегі адаптивті оқыту жүйелерін дамыту, гидропонды жүйелерді кеңейтілген шындық технологияларымен біріктіру, өсімдік физиологиясын зерттеу үшін робототехникалық кешендерді әзірлеу, оқушылардың жеке қажеттіліктеріне бағытталған оқу бағдарламаларын жасау.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Jones, p. Hydroponics in science education // journal of biological education. - 2023. - vol. 57. - no. 2. - p. 145-162.

2. Қалиева, а. Stem білім берудегі инновациялар // педагогика және әдістеме. - 2022. - №3. - б. 45-58.

3. Smith, j. Artificial intelligence in biological research // international journal of stem education. - 2023. - vol. 10. - no. 1. - p. 78-94.

4. Lee, k. Digital technologies in science education // springer. - 2022. - 215 p.

5. García, m. Biotechnology in modern education // computational biology journal. - 2023. - vol. 8. - no. 3. - p. 112-128.

ӘОЖ 372.851

10 СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ГРАФИКТЕРІН ВИЗУАЛИЗАЦИЯЛАУ ЖӘНЕ ЖАҚСЫРАҚ ТҮСІНУ ҮШІН СНАТГРТ ПАЙДАЛАНУ МҮМКІНДІКТЕРІ

¹*Тілеухан А., ²Сағындықова С.Н.

Ғылыми жетекші: ²Увалиева И.М., PhD, қауымдастырылған профессор

¹ Қазақстандық-Американдық еркін университетінің жоғарғы колледжі,

² Д.Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті,
Өскемен қ., Қазақстан, E-mail: cat.man.pvl@gmail.com

Функциялар мен графиктер бөлімі 10-сыныптағы алгебра курсына басты орын алады, өйткені оның мазмұны оқушылардың функциялардың мінез-құлқын талдау, графиктерді құру және нәтижелерді түсіндіру дағдыларын қалыптастыруға, сондай-ақ әртүрлі математикалық есептерді шешуде функциялардың қасиеттерін қолдануға бағытталған. Сонымен бірге, бұл материалды зерттеудің дәстүрлі тәсілдері көбінесе көрнекі емес. Динамикалық бейнелеудің болмауы функцияның қалай өзгередінін, графиктің қандай себеппен белгілі бір формада болатынын және экстремумдар немесе асимптоталар сияқты негізгі ерекшеліктердің қай нүктелерде пайда болатынын түсінуді қиындатады.

Мақалада зерттеудің мақсаты ретінде ChatGPT-ті функцияларды визуализациялау және 10-сынып оқушыларының графиктерді түсіну деңгейін арттыру құралы ретінде пайдалану әлеуетін бағалау қойылған. Зерттеу аясында мектеп оқушыларының «функциялар мен графика» тақырыбын зерттеудегі негізгі қиындықтарын анықтау, сондай-ақ ChatGPT функцияларын визуалды бейнелеу, олардың қасиеттерін, соның ішінде экстремумдарды, монотондылықты және асимптоталарды түсіндіру және графиктердің мінез-құлқын түсіндіру тұрғысынан талдау қажет. Ғылыми жаңалығы функциялардың қасиеттерін көрнекі түрде түсіндіруге, формулаларды талдауға, графиктерді автоматты түрде құруға және білім алушыларға жеке қолдау көрсетуге мүмкіндік беретін интерактивті оқыту құралы ретінде ChatGPT қолдану әдістемесін әзірлеу мен негіздеуден тұрады. Зерттеу барысында білім беру бағдарламасының мазмұнын теориялық талдау әдістері, диаграммалар мен түсініктемелерді құру, педагогикалық эксперимент жүргізу, оқушыларды тестілеу және сауалнама жүргізу, сондай-ақ олардың жұмысының сандық және сапалық нәтижелерін салыстыру үшін chatgpt практикалық қолдану қолданылады. Зерттеудің практикалық маңыздылығы ұсынылған әдістемені білім беру процесіне енгізу мүмкіндігімен анықталады. Оны мұғалімдер алгебра сабақтары аясында, оқушылар материалды өз бетінше оқыған кезде қолдана алады, сонымен қатар элективті пәндерде, математикалық үйірмелерде және цифрлық білім беру платформаларында қолдана алады.

10-сынып алгебра курсындағы функциялар мен графиктерді зерттеудің мәні, яғни функциялар мен графиктер бөлімі алгебраның мектеп курсының орталық құрамдас бөлігі болып табылады, ол шамалардың өзгеру заңдылықтары мен процестердің математикалық модельдеуі туралы іргелі түсініктерді қалыптастырады. 10-сыныпта оқушылар функциялардың әртүрлі түрлерін – сызықтық, квадраттық, қуат, индикативті, логарифмдік және тригонометриялық функцияларды үйренеді. Олардың әрқайсысы үшін мектеп оқушылары анықтау саласын анықтай білуі, графиктер құра білуі, қасиеттерін зерттеп, нәтижелерін түсіндіре білуі керек.

Функцияларды зерттеу талдауды, стереометрияны, физиканы және информатиканы одан әрі дамытуға негіз болады, өйткені нақты процестердің көпшілігі функционалдық тәуелділік арқылы сипатталады. Функциялардың графикалық көрінісі студенттерге өзгерістер динамикасын визуалды түрде қабылдауға, негізгі ерекшеліктерді анықтауға және математикалық интуицияны қалыптастыруға мүмкіндік береді. Бұл материалдың маңыздылығына қарамастан, іс жүзінде оны ассимиляциялау ұғымдардың абстрактілігімен де, дәстүрлі оқыту әдістерінің көрнекілігінің жеткіліксіздігімен де байланысты қиындықтар туғызады. Тақтаның немесе оқулықтың шектеулі графикалық мүмкіндіктері жағдайында оқушылар параметрлердің өзгеруімен функцияның қалай өзгеретінін, экстремалардың қай жерде орналасқанын, асимптоталардың қалай көрінетінін немесе қандай түрлендірулер бір графикті екіншісінен алуға мүмкіндік беретінін әрқашан өз бетінше елестете алмайды. Мұның бәрі жаңа визуализация құралдарын іздеуді өзекті етеді.

Математикалық объектілерді бейнелеудің заманауи цифрлық құралдары. Ақпараттық технологиялардың дамуымен білім беру процесіне дәстүрлі оқыту мүмкіндіктерін едәуір кеңейтуге мүмкіндік беретін цифрлық құралдар белсенді енгізілуде. Олардың ішінде динамикалық математикалық орталарды (GeoGebra, Desmos), компьютерлік алгебра жүйелерін және интерактивті графикалық редакторларды ажыратуға болады. Мұндай құралдарды қолдану оқушылардың визуалды және аналитикалық ойлауын қалыптастыруға ықпал етеді, әртүрлі функционалдық тәуелділіктерді модельдеуге, нақты уақыттағы функциялардың параметрлерін өзгертуге, графиктерді салыстыруға және қадамдық математикалық талдауды жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Дегенмен, сандық құралдардың көпшілігі негізінен визуализацияға бағытталған, бұл әрқашан теориялық аспектілерді толық түсіндіруді қамтамасыз ете бермейді. Оқушы кестені көреді, бірақ оның неге осылай көрінетінін әрдайым түсіне бермейді. Осыған байланысты визуализацияны, талдауды және мәтіндік түсіндіруді біріктіре алатын құралдарға қажеттілік артады.

Функциялар мен графиктерді зерттеудегі chatgpt педагогикалық әлеуеті. Терең оқытудың заманауи архитектураларына негізделген ChatGPT – бұл графиктер мен функциялардың қасиеттерін зерттеуде талап етілетін бірнеше негізгі функцияларды біріктіруге қабілетті құрал. Біріншіден, ChatGPT функциялардың графиктерін, соның ішінде олардың қарапайым және күрделі түрлерін автоматты түрде құруға мүмкіндік береді. Бұл студенттерге математикалық тәуелділіктердің көрнекі көрінісін қамтамасыз етеді және графикалық талдау дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Екіншіден, модель функциялардың қасиеттеріне дәйекті, түсінікті түсініктеме бере алады: экстремаларды, монотондылықты, өсу мен кему аралықтарын, асимптоталардың сипатын, иілу нүктелерін және графиктердің басқа да ерекшеліктерін анықтау. Бұл тәсіл студенттерге графикті көріп қана қоймай, оны құрудың ішкі логикасын түсінуге көмектеседі. Үшіншіден, ChatGPT белгілі бір оқушының дайындық деңгейіне бейімделген жеке тапсырмаларды құра алады, сонымен қатар қателерді талдап, оларды түзету жолдарын ұсына алады. Осының арқасында сараланған оқыту және танымдық белсенділікті арттыру үшін жағдайлар жасалады. Осылайша, ChatGPT пайдалану визуализацияны, аналитикалық түсініктемені және интерактивті өзара әрекеттесуді біріктіруге мүмкіндік береді, бұл оны 10-сыныптағы функциялар мен графиктерді зерттеу үшін әсіресе перспективалы етеді.

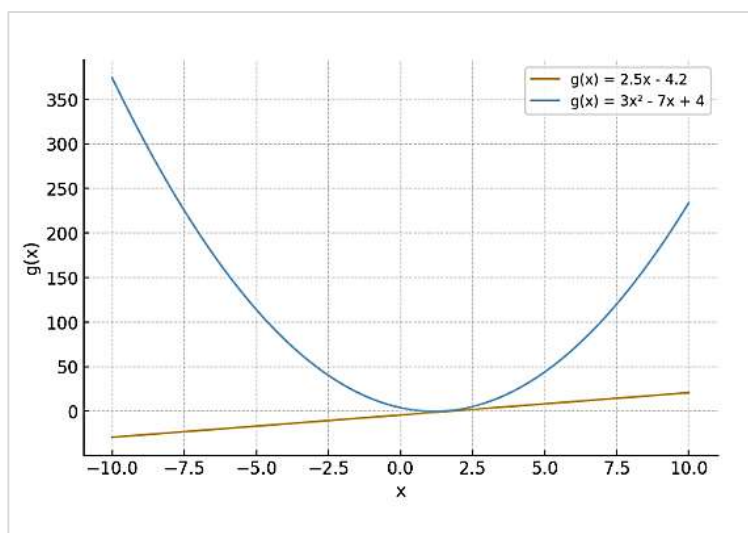
Мұғалім ChatGPT функциясының графигін құру командасын қояды. Оқушылар кестенің қалай қалыптасатынын бақылайды және оны мұғаліммен бірге талдайды.

Мысал: келесі функцияларды сызыңыз:

✓ $f(x) = 3x^2 - 7x + 4a$;

✓ $g(x) = 2.5x - 4.2$.

ChatGPT 1-суретте көрсетілген графикті шығарады.



Сурет 1. $f(x)=3x^2-7x+4$ және $g(x)=2.5x-4.2$ функциялар графиктері

Осы графиктердің автоматты тұрғызу арқылы оқушы келесідей эффект сезінеді:

1) *Функция түрлерін визуалды салыстыру.* Бір өрісте оқушы $g(x)=2.5x-4.2$ мен параболаның $(x)=3x^2-7x+4$ арасындағы айырмашылықты бірден көреді. Сызықтық функцияның графигі бар – түзу, квадрат – парабола? Сондай-ақ, түзу «сипатты» өзгертпейді (әрдайым өседі), ал парабола алдымен азаяды, содан кейін артады. Бұл функциялардың әртүрлі кластарының құрылымы мен «мінез-құлқын» түсінуді күшейтеді.

2) *Коэффициенттердің рөлін түсіну.* Оқушы графиктің түрін формуладағы коэффициенттермен байланыстыра алады: x коэффициенті түзудің көлбеуіне жауап береді; x^2 коэффициенті параболаның «ашықтығын» анықтайды; еркін термин графиктің O x осіне қатысты орналасуына жауап береді. Мұндай тәжірибе «Ойдағы формула бойынша құру» бойынша кейінгі тапсырмаларды жеңілдетеді.

3) *Өсу мен кему түйсігін қалыптастыру.* Жалпы графикте сызықтық функция біркелкі өсетіні анық көрінеді, ал квадраттық функция шыңнан алыстаған сайын тезірек өседі. Бұл «өсу қарқыны» туралы сапалы түсінік береді, содан кейін ол туындымен байланысады.

4) *Графиктердің қиылысы мен теңдеулердің шешімін түсіну.* Оқушы түзу мен параболаның қай нүктелерде қиылысатынын көре алады және оны теңдеудің шешімімен байланыстыра алады:

$$2,5x - 4,2 = 3x^2 - 7x + 4.$$

Яғни, график алгебралық теңдеуді «жандандырады»: тамырлар тек қиылысу нүктелері.

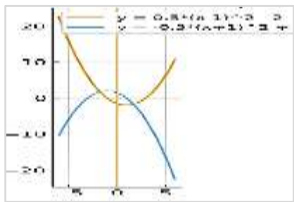
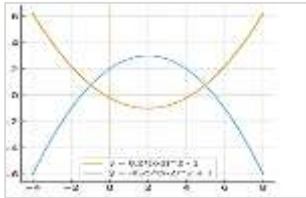
5) *Есептеу жүктемесінің төмендеуі.* Чат құру тәртібін қабылдайды: көп санаудың және сызудың қажеті жоқ. Талдау үшін «ақыл-ой орны» босатылады: графиктің формасы нені білдіреді, функцияның қасиеттері мен оның көрінісі қалай байланысты, қандай қорытынды жасауға болады.

6) *Зерттеу тәсілін дамыту.* Студент чаттан коэффициенттерді сәл өзгертуді және кестенің қалай өзгеретінін бірден көруді сұрауы мүмкін. Бұл тапсырманы «ұяшықтарға сурет салудан» шағын зерттеуге айналдырады: «егер ол жесе не болады».

7) *Мотивациялық әсер.* Жылдам және әдемі визуализация «тірі математика» сезімін тудырады, тақырыпқа деген қызығушылықты арттырады және функциялар мен графиктерден қорқуды азайтады.

Басқа тағы 4 функция графиктері кесте 1-де көрсетілген.

Кесте 1. Функциялар мен графиктері

Функция	График
$y=0.5 \times (x-1)^2 - 2$ $y=-0.5 \times (x+1)^2 + 2$	
$y=0.2 \times (x-2)^2 - 1$ $y=-0.25 \times (x-2)^2 + 3$	

Әр оқушы ChatGPT сұрақтарын қоя алады:

- шешімдегі қате туралы;
- белгілі бір функцияның қасиеттері туралы;
- графикалық түрлендірулер туралы.

Оқушылар коэффициенттердің графикке әсерін зерттейді, функцияларды салыстырады, қорытынды жасайды. Оқушылар талдау құралы ретінде ChatGPT көмегімен графиктер салу және қасиеттерді түсіндіру тапсырмасын алады.

Chatgpt қолдану осы материалды оқыту сапасын арттырудың жаңа мүмкіндіктерін ашады: модель функциялардың графикалық көріністерін құруға, олардың қасиеттерін талдауға, зерттеу алгоритмдерін түсіндіруге және интерактивті визуализациялар жасауға қабілетті. Бұл функционалдық тәуелділіктер туралы тереңірек түсінік қалыптастыруға, типтік қателіктерді азайтуға және оқушылардың ынтасын арттыруға мүмкіндік береді. Функцияларды зерттеу процесіне жасанды интеллектті енгізу оқытуды дараландыруға жағдай жасайды және мұғалімнің құралдар жинағын кеңейтеді, бұл тандалған тақырыпты зерттеуді ғылыми маңызды және тәжірибеге бағытталған етеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Баскаков А. Н. Информационные технологии в обучении математике. - Москва: Академия, 2020. - 192 с.

2. Громов С. А., Черкасова Т. П. Использование компьютерной визуализации в обучении алгебре и началам анализа // Информатика и образование. - 2021. - № 5. - С. 48-55.

3. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. - Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.

4. Чеботарева В. С. Применение интеллектуальных обучающих систем в школьной математике // Педагогика и психология образования. - 2022. - №3. - С.113-121.

УДК 004.8

ПРОБЛЕМА КОГНИТИВНОЙ ПЕРЕГРУЗКИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОГО ОБУЧЕНИЯ

Тлеубаев Т.С.

Научный руководитель: Нариман С.А., PhD, и.о. ассоциированного профессора

Евразийский университет имени Л.Н. Гумилева,
г. Астана, Казахстан, E-mail: ivltomioka@gmail.com

Ключевые слова: Когнитивная перегрузка, цифровое обучение, образование.

Введение

В последние годы цифровые технологии стали неотъемлемой частью образовательного процесса. Использование онлайн платформ, мультимедийных материалов, интерактивных приложений и образовательных видеороликов предоставляет учащимся широкие возможности для освоения знаний в удобном темпе и с индивидуальной нагрузкой. Вместе с тем развитие цифрового обучения сопровождается проблемой **когнитивной перегрузки**, которая возникает при чрезмерной стимуляции рабочей памяти и одновременном поступлении большого объёма информации. Когнитивная перегрузка снижает эффективность усвоения материала, ухудшает концентрацию внимания и может приводить к эмоциональной усталости.

В данной статье рассматривается проблема когнитивной перегрузки в условиях цифрового обучения, анализируются теоретические подходы к её пониманию, а также приводятся практические наблюдения, полученные в ходе педагогической практики. Основное внимание уделяется тому, как цифровые технологии влияют на внимание и усвоение знаний учащимися, и каким образом проявляется перегрузка в реальной школьной среде.

Теоретические аспекты

Когнитивная теория нагрузки (**Cognitive Load Theory**), разработанная **Джоном Свеллером**, рассматривает ограниченность рабочей памяти и влияние способов подачи информации на эффективность обучения.[1] Согласно этой

теории, рабочая память человека способна одновременно удерживать ограниченное количество элементов информации. Если нагрузка превышает возможности памяти, возникают трудности с пониманием и усвоением материала.

Когнитивная нагрузка классифицируется на несколько типов. Внутренняя нагрузка связана со сложностью изучаемого материала, внешняя — с формой подачи информации, а порождающая нагрузка отражает усилия учащегося по интеграции новой информации в существующие знания.

Ричард Майер в рамках «теории мультимедийного обучения» подчёркивает, что оптимальное обучение достигается при разумном сочетании визуальной и текстовой информации. Избыточная стимуляция приводит к рассредоточению внимания, что снижает эффективность усвоения материала.[2] Современные исследования подтверждают, что цифровые образовательные среды увеличивают риски когнитивной перегрузки, так как учащиеся вынуждены одновременно работать с несколькими источниками информации, переключаться между приложениями и реагировать на внешние уведомления.

Практические наблюдения

В ходе педагогической практики в школе наблюдалось взаимодействие учащихся с цифровыми образовательными ресурсами. На уроках информатики учащиеся одновременно использовали интерактивную доску, планшеты и онлайн-платформы для выполнения заданий.

В процессе работы фиксировались следующие проявления когнитивной перегрузки:

- 1) учащиеся теряли концентрацию при одновременном просмотре видео и выполнении интерактивных заданий;
- 2) при работе с большим количеством визуальных и текстовых элементов происходило пропускание важных инструкций и возникали ошибки;
- 3) после длительного взаимодействия с мультимедийными материалами у некоторых учащихся проявлялась усталость и раздражение.

Эти наблюдения подтверждают выводы когнитивной теории нагрузки и подчеркивают, что интенсивное использование цифровых ресурсов может создавать дополнительные требования к вниманию и памяти учащихся.

Обсуждение

На основании анализа теории и практических наблюдений можно отметить, что цифровые технологии, несмотря на свои очевидные преимущества, создают специфические условия для обучения. Мультимедийные ресурсы повышают визуальную привлекательность материала и стимулируют интерес, однако могут одновременно повышать нагрузку на рабочую память. Практика показывает, что учащиеся по-разному воспринимают мультимедийные элементы: кто-то легко перерабатывает информацию, а кто-то испытывает перегрузку даже при относительно небольшом объёме материалов. Это связано с индивидуальными особенностями внимания, скорости обработки информации и предыдущим опытом работы с цифровыми технологиями.

В статье подчеркивается, что когнитивная перегрузка является неотъемлемой частью современного образовательного процесса. Она проявляется в снижении концентрации, росте ошибок и усталости, и требует осознания со стороны педагогов и разработчиков образовательных платформ. Практические наблюдения подтверждают, что проблема перегрузки актуальна для школьного обучения и требует внимательного подхода при использовании мультимедиа и цифровых ресурсов.

Заключение

В статье рассмотрена проблема когнитивной перегрузки в условиях цифрового обучения. Проведённый анализ теоретических исследований и практических наблюдений показал, что интенсивное использование мультимедийных ресурсов увеличивает нагрузку на рабочую память учащихся и может снижать эффективность усвоения материала.

Таким образом, исследование подтверждает актуальность изучения когнитивной перегрузки и её влияния на образовательный процесс. Цифровое обучение открывает новые возможности для формирования знаний, однако требует внимательного подхода к организации учебной среды, учета особенностей внимания и восприятия учащихся, а также анализа эффективности применяемых мультимедийных средств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Sweller J., Ayres P., Kalyuga S. «Cognitive Load Theory» Springer, 2011.
2. Mayer R. E. «Multimedia Learning.» 2nd ed. Cambridge University Press, 2009.
3. Moreno R., Mayer R. E. «Cognitive Principles of Multimedia Learning: The Role of Modality and Contiguity.» Journal of Educational Psychology, 2007.
4. Bак P. «Impact of Multiple Educational Technologies on Well-Being: The Mediating Role of Digital Cognitive Load.» BMC Nursing, 2025.

ӘОЖ 37.091.212:004

СТЕМ ҒЫЛЫМЫ НЕГІЗІНДЕ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ДАҒДЫЛАРЫН ДАМУ

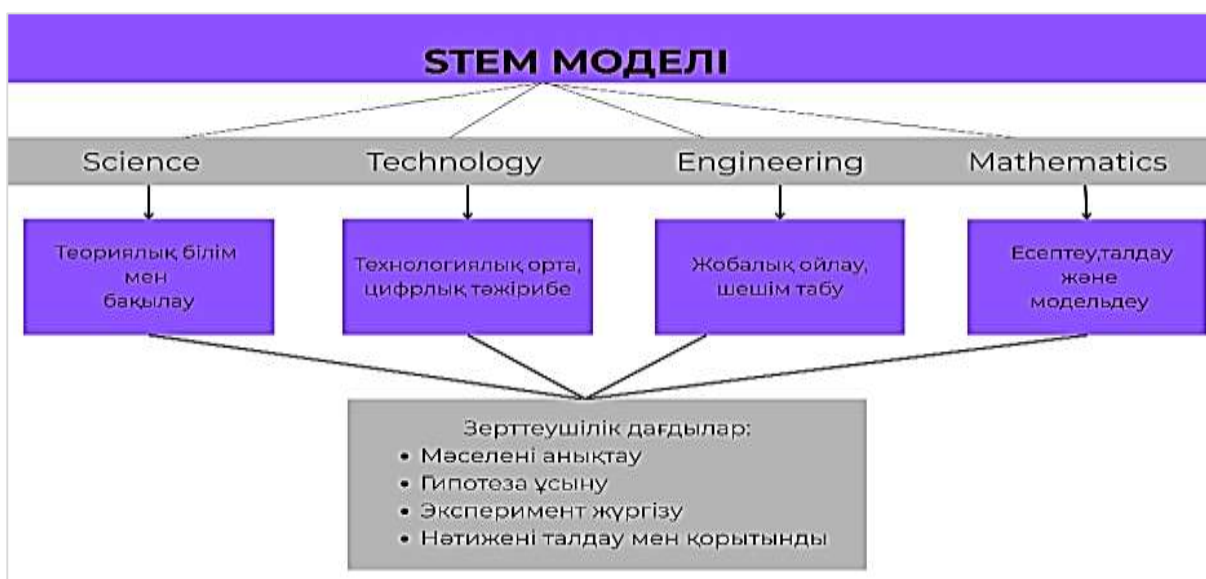
Тлеубергенова Г.Т.*

Ғылыми жетекші: Жантасова Ж.З., техникалық ғылымдарының
кандидаты, қауымдастырылған профессор

Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,
Оскемен қ., Қазақстан, E-mail: gulh77848@gmail.com

Қазіргі қоғамның басты талабы – өз бетінше ойлайтын, жаңашыл шешім қабылдай алатын және ақпараттық ортада еркін бағдар табатын тұлға тәрбиелеу. Бүгінгі мектеп тек білім берудің орны емес, оқушының шығармашылық, танымдық және зерттеушілік қабілеттерін дамыту алаңына айналуы тиіс. Осы тұрғыда ғылыми-технологиялық тәсілдерді оқу процесіне енгізу оқушылардың

зерттеу дағдыларын қалыптастырудың ең тиімді жолдарының бірі болып отыр [1]. Білім беру мазмұны соңғы жылдары тәжірибеге бағытталған және практикалық іс-әрекетке бейімделген форматқа ауысты. Оқушылар енді дайын ақпаратты жаттаушы емес, білімді өз әрекеті арқылы ашушы тұлға ретінде қарастырылады. Бұл өзгеріс оқу процесінде зерттеушілік мәдениетті қалыптастырудың маңызын арттырды. Ғылыми-технологиялық тәсілдер осы міндетті жүзеге асыруға нақты мүмкіндік береді, себебі олар оқытуда пәнаралық байланыс пен тәжірибелік бағытты біріктіреді [2]. Осындай тәсілдердің негізінде оқушылар нақты өмірмен байланысты тапсырмаларды шешеді. Мысалы, физика мен информатика пәндерін біріктіре отырып, оқушылар энергияны үнемдеу жүйесін жобалай алады немесе жарық сенсорларын бағдарламалау арқылы автоматтандырылған құрылғылар жасайды (сурет 1).



Сурет 1. STEM тәсілінің құрылымы және зерттеу дағдыларына әсері

Бұл жұмыстар оқушылардың тек пәндік білімін ғана емес, инженерлік ойлауын, талдау қабілетін және шығармашылық икемін дамытады [3]. Сабақ құрылымының өзі де өзгеріске ұшырайды. Егер дәстүрлі сабақта мұғалім білім көзі болса, ғылыми бағыттағы сабақта ол бағыт беруші, кеңесші рөлін атқарады. Мұндай тәсілде оқушылар белсенді әрекет етеді: мәселені өздері анықтап, болжам ұсынады, тәжірибе жүргізеді және қорытынды шығарады [4]. Мұндай оқытуда басты назар оқушының іс-әрекетіне қойылады. Зерттеу кезінде оқушы тек ақпарат іздеп қоймай, оны саралап, дәлелдейді және өз көзқарасын қорғайды. Бұл оқушылардың жауапкершілігін арттырып, өз еңбегінің нәтижесіне сын көзбен қарауға үйретеді [5]. Мұғалімнің міндеті – осы процесті ұйымдастыру, бағыттау және қажет жағдайда қолдау көрсету. Жаңа форматтағы сабақтарда тәжірибелік іс-әрекет басым рөл атқарады. Оқушылар топпен жұмыс істеуді, пікір алмасуды, бір-бірінің пікірін құрметтеуді және ортақ шешімге келуді үйренеді. Бұл өз кезегінде олардың коммуникативтік қабілеттерін дамытады және топтық зерттеу мәдениетін қалыптастырады [3]. Қазіргі мектептерде

мұндай тәсілдер 3D модельдеу, робототехника, бағдарламалау сияқты заманауи құралдармен толықтырылған. Осындай сабақтарда оқушылардың белсенділігі артып, пәнге деген қызығушылығы тұрақтанады. Мысалы, зерттеу элементтері енгізілген сыныптарда оқушылардың сабаққа қатысу белсенділігі 30–40%-ға артқаны байқалады [1]. Бұл көрсеткіш зерттеушілік әрекеттің мотивациялық әсерін дәлелдейді. Оқу процесінде пәнаралық интеграция ерекше маңызға ие. Ол оқушыларға бір құбылысты әр түрлі ғылым тұрғысынан талдауға мүмкіндік береді. Мысалы, физикалық заңдылықтарды түсінуде математикалық есептер қолданылады, ал информатика пәні осы процесті алгоритм мен код түрінде іске асыруға мүмкіндік береді. Мұндай интеграциялық сабақтар оқушылардың білімін тереңдетіп қана қоймай, ғылыми ойлау жүйесін де қалыптастырады [2]. Ғылыми-технологиялық тәсілдер арқылы оқыту барысында бағалау жүйесі де өзгереді. Енді баға тек нәтиже үшін ғана емес, әрекет процесі үшін де қойылады. Яғни, оқушының зерттеу барысындағы белсенділігі, идея ұсынуы, гипотеза дәлдігі және тәжірибелік нәтижені қорғау сапасы бағаланады. Бұл әдіс оқушының өзін-өзі бағалау және өзгенің жұмысын сараптау қабілетін дамытады [5].

Зерттеу сабағында оқушылар тек пәндік білім алып қана қоймай, өмірге қажет дағдыларды меңгереді: ақпаратпен жұмыс істеу, уақытты жоспарлау, өз ойын жүйелеу және дәлелді пікір айту. Бұл ХХІ ғасыр адамына қажет әмбебап қабілеттердің қалыптасуына негіз болады [1]. Оқу процесінің нәтижелілігі көбіне мұғалімнің кәсіби-педагогикалық мәдениетіне байланысты. Мұғалім оқушылардың зерттеушілік белсенділігін ояту үшін жағдай жасай білуі керек. Ол үшін сабақтарда мотивациялық элементтерді енгізу, проблемалық сұрақтар қою және тәжірибеге бағытталған тапсырмалар қолдану маңызды [3]. Мұндай тәсіл оқушыларды зерттеуге жетелейді және олардың шығармашылық қызығушылығын тұрақтандырады. Ғылыми-технологиялық бағыттағы сабақтарда мұғалім мен оқушының қарым-қатынасы серіктестік сипатқа ие. Оқушының ойы тыңдалады, оның пікірі маңызды деп саналады. Бұл өз кезегінде сенім атмосферасын қалыптастырып, оқушылардың өз ойын еркін жеткізуіне мүмкіндік береді.

Жалпы алғанда, зерттеушілік дағдыларды дамыту қазіргі білім беру жүйесінің стратегиялық бағытына айналды. Бұл үрдіс тек жеке пәндер шеңберінде емес, тұтас оқу бағдарламасының мазмұнында іске асырылуы тиіс. Себебі зерттеушілік мәдениет – кез келген ғылым мен технологияның дамуының іргетасы. Оқушылардың зерттеу әрекеті арқылы қалыптасқан танымдық дербестік, шығармашылық көзқарас пен талдау дағдысы болашақта олардың кәсіби табысының кепілі болады [4].

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Bybee, R. W. *The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities*. NSTA Press, 2013.
2. Мырзабаева, А. *STEM-білім берудің педагогикалық негіздері*. Алматы, 2021.

3. Roberts, A. *Integrating STEM Learning in Secondary Classrooms*. Springer, 2020.

4. Пригожин, И., & Стенгерс, И. *Порядок из хаоса*. Москва: Прогресс, 1986.

5. Trilling, B., & Fadel, C. *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. Jossey-Bass, 2009.

ӘОЖ: 004.8

БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІ ҚОЛДАНУ: AI-SANA БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ МҮМКІНДІКТЕРІ

Токенова Ж.М., Жоғары колледжі жалпы пәндер оқытушысы,
Чыншаева Н.Т., Жоғары колледжі арнайы пәндер оқытушысы, магистр
«Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті» КЕ АҚ
Өскемен қ., Қазақстан, E-mail: Jadyra_5@mail.ru; naztai86@mail.ru

Қазіргі жаһандану дәуірінде жасанды интеллект (ЖИ) технологиялары адамзат өркениетінің жаңа даму кезеңін айқындауда. Экономикадан бастап медицинаға, білімнен бастап өнеркәсіпке дейін барлық салада жасанды интеллект шешуші рөлге ие. Осы тұрғыдан алғанда, білім беру жүйесінде жасанды интеллектіні қолдану – қоғамды интеллектуалды жаңғыртудың маңызды шарты.

Жасанды интеллект дегеніміз не? Жасанды интеллект (ЖИ) – бұл компьютерлік ғылымдар саласы, ол адам қабілеттерін, мысалы, үйрену, ойлау және қабылдау сияқты имитациялауға ұмтылады. Бұл технология компьютерлерге тәжірибеден үйренуге, жаңа мәліметтерге бейімделуге және адамдық араласусыз тапсырмаларды орындауға мүмкіндік береді.

Жасанды интеллект клиенттерге қызмет көрсететін чат-боттар сияқты қарапайым болуы мүмкін немесе автономды көліктерді басқаратын жүйелер сияқты күрделі болуы мүмкін. Жасанды интеллект машиналарды деректермен оқытып, адамдық басқару жоқ кезде болжамдар жасауға немесе шешімдер қабылдауға мүмкіндік беретін машиналық оқыту алгоритмдерін, соның ішінде күшейткіш оқыту және терең оқытуды қолданады.

Жасанды интеллект көптеген салаларда қолданылады. Мысалы, білім беру саласында Жасанды интеллект оқу бағдарламаларын студенттердің жеке қажеттіліктеріне бейімдей отырып, білім беруді жекелей алуға мүмкіндік береді. Бұл оқушыларға өз қарқынымен оқуға көмектеседі және білім беру процесінің жалпы тиімділігін арттыра алады.

Жасанды интеллект (ЖИ) білім беру жүйесінде оқытуды дербестендіру, оқушы ілгерілеуін дәл бақылау, мұғалімнің жұмысын автоматтандыру және білім беру ұйымдарын дерекке сүйеніп басқару сияқты жаңа мүмкіндіктер ашады; сонымен бірге этика, қауіпсіздік, тең мүмкіндік, авторлық және мазмұн сапасы секілді мәселелерді алға тартады. ЮНЕСКО ұстанымдары бойынша ЖИ-ді білімге енгізу адамның қабілетін күшейтуге, құқықтар мен қауіпсіздікті

қорғауға және тұрақты дамуға қызмет етуі тиіс; ал генеративті ЖИ-ді пайдалану жөніндегі жаһандық нұсқаулықтар саясаттан кейс деңгейіне дейін практикалық қағидаттар ұсынады. Бұл құжаттар ЖИ-ді педагогикалық мақсатпен және ашық жауапкершілік шеңберінде қолдануды талап етеді.

Қазақстанда білім беру саласына жасанды интеллектті (ЖИ) жүйелі түрде енгізу мақсатында бірқатар маңызды институционалдық шаралар жүзеге асырылуда. Үкімет 2024–2029 жылдарға арналған ЖИ дамыту тұжырымдамасын қабылдап, оның аясында білім беру жүйесін цифрлық жаңғыртуға бағытталған нақты қадамдар белгіленді. Сонымен қатар, оқу-ағарту саласында ЖИ-ді қолданудың ұлттық моделі мен этикалық және қауіпсіздік қағидаттары бекітілді.

Қазіргі уақытта педагогтердің кәсіби құзыреттерін кеңейтуге бағытталған біліктілікті арттыру бағдарламалары іске асырылып, мектептер мен колледждерде жасанды интеллект элементтерін кезең-кезеңімен енгізу басталды. Бұл бастамалардың түпкі мақсаты – ЖИ технологияларын білім беру процесіне тиімді бейімдеу және «Жасанды интеллект мұғалімді алмастырмайды, оның рөлін күшейтеді» деген негізгі қағиданы іске асыру болып табылады.

Жасанды интеллектіні білім беру жүйесіне тиімді енгізу үшін үш өзара байланысты өлшемнің теңгерімін сақтау маңызды.

Біріншіден, педагогикалық өлшем – оқу мақсаттары мен бағалау үдерісіне үйлестірілген оқу сценарийлерін құруды көздейді.

Екіншіден, технологиялық өлшем – сенімді, қауіпсіз әрі жергілікті тіл мен мәдени контекстке бейімделген шешімдерді қолдануды талап етеді.

Үшіншіден, басқарушылық өлшем – деректерге негізделген жоспарлау, тиімді қаржыландыру үлгілері мен көпсалалы серіктестіктерді дамытумен айқындалады.

Қазақстанда осы бағытта бірқатар шаралар жүзеге асуда: педагогтер мен білім беру ұйымдарының басшыларына арналған кәсіби даму бағдарламалары енгізіліп, олардың ЖИ және цифрлық трансформацияны басқару құзыреттері нығайтылып жатыр. Сонымен қатар, жоғары білім мен ғылым саласында «AI-Sana» бағдарламасы аясында жүз мыңнан астам студентке базалық жасанды интеллект дағдыларын үйрету жоспарланған. Бұл бастамалар мектеп пен жоғары оқу орындарының өзара сабақтастығын арттырып, білім беру жүйесінің кадрлық әлеуетін толықтыруға және үздіксіз кәсіби дамуға серпін береді.

Қазақстан Республикасының Президенті Қасым-Жомарт Тоқаев өз Жолдауында: «Жасанды интеллект технологиялары саласындағы отандық және халықаралық білім беру бағдарламалары еліміздің кадрлық әлеуетін нығайтуға үлес қоса алады... Қазақстанның әрбір азаматына жасанды интеллектінің пайдасын түсіндіру және оны дұрыс қолдану жолдарын жеткізу – алдағы міндет», — деп атап өткен болатын.

Осы тапсырманы орындау мақсатында 2024 жылы іске қосылған «AI-Sana» ұлттық бағдарламасы еліміздің білім, ғылым және инновация салаларында жасанды интеллектті кешенді енгізуді көздейді. Бұл бағдарлама жасанды интеллект бойынша ұлттық білім беру моделін қалыптастырып, жаңа буын мамандарды даярлауға бағытталған.

AI-Sana білім беру, зерттеу және қолданбалы тәсілдерді біріктіруді қамтиды. Атап айтқанда: ЖИ саласындағы іргелі білім мен дағдыларды қалыптастыру, экономиканың негізгі салаларына ЖИ енгізу үшін мамандар даярлау, жоғары оқу орындары мен ғылыми-зерттеу институттары базасында DeerTech-стартаптарды құруға ықпал ететін тұрақты экожүйені құру. Бағдарлама жоғары оқу орындарына дәстүрлі білім беру форматынан ғылыми-зерттеу форматына көшуге мүмкіндік бере отырып, оқыту мен зерттеу тәсілдерін түрлендіруге бағытталған.

AI-Sana стартапы ұлт идеологиясын қалыптастырудың негізгі драйверлерінің бірі болады. Бағдарлама болашақтың ғылымды қажет ететін экономикасын қалыптастыру үшін платформалық экожүйені құра отырып, адами капиталды дамытуға, жоғары технологиялық шешімдерді енгізуге және технологиялық кәсіпкерлікті қолдауға ықпал етеді.

«AI-Sana» атауы жасанды интеллекттің ағылшынша «Artificial Intelligence» ұғымы мен қазақтың «сана» сөзінің үйлесімінен құралған. Бұл – білім мен технологияның, рационалдық пен ұлттық дүниетанымның тоғысын білдіретін символдық атау.

Жасанды интеллекттің артықшылығы – оның орасан зор ақпаратты өңдеу және талдау қабілетінде, алайда ол адамға тән сезім мен түйсікке ие емес. Бұрын шығармашылық пен эмоциялық интеллектке негізделген кәсіптерді технология алмастыра алмайды деген көзқарас үстем болған еді. Алайда соңғы жылдары ЖИ жүйелерінің тез дамуы, оның өнер, музыка, мәтін жазу және дизайн сияқты салаларда нәтижелі қолданылуы бұл пікірдің көп жағдайда өзектілігін жойғанын көрсетіп отыр.

AI-Sana – бұл жасанды интеллект саласында білім беру, ғылыми-зерттеу және инновациялық қызметті тоғыстыратын ұлттық деңгейдегі бағдарлама. Ол Қазақстан Республикасы Үкіметінің тапсырмасы негізінде әзірленіп, 2024–2027 жылдар аралығында кезең-кезеңімен жүзеге асырылуда.

AI-Sana бағдарламасының басты міндеттері мыналарға бағытталған:

- Қазақстан азаматтарының жасанды интеллектке **қатысты** іргелі және қолданбалы білімін жүйелі түрде қалыптастыру;

- Экономиканың басым бағыттарына – инженерия, медицина, агроөнеркәсіп, энергетика және ақпараттық технологиялар салаларына арналған жаңа буын мамандарды даярлау;

- DeerTech бағытындағы стартаптарды қолдап, отандық технологиялық кәсіпкерлікті дамытуға серпін беру;

- Университеттер мен ғылыми-зерттеу институттары базасында инновациялық экожүйе қалыптастыру;

- Білім, ғылым және өндіріс арасындағы өзара ықпалдастықты күшейту, яғни зерттеу нәтижелерін нақты экономикалық секторларда қолдануға жағдай жасау.

AI-Sana бағдарламасы Қазақстанның білім беру жүйесіне жаңа серпін беріп, оны заманауи технологиялық даму арнасына бағыттады. Бағдарламаның негізгі артықшылықтары мен мүмкіндіктері төмендегідей:

1. Жекелендірілген білім беру – студенттер мен оқушылар өз қабілеті мен қарқынына сай оқыту траекториясын таңдай алады;

2. Оқыту сапасын жетілдіру – оқу процесінде жинақталған деректерді талдау арқылы дәлелді және тиімді шешімдер қабылдау мүмкіндігі артады;

3. Кадрлық әлеуетті күшейту – жасанды интеллект, деректер талдау және цифрлық технологиялар саласында жаңа буын мамандар мен зерттеушілер қалыптасады;

4. Инновациялық экожүйені дамыту – университеттер мен стартап-командалардың өзара ынтымақтастығы технологиялық кәсіпкерліктің өркендеуіне жол ашады;

5. Ғылым мен өндіріс арасындағы өзара байланыс – қолданбалы зерттеулер нақты экономикалық нәтижеге айналып, өндірістік шешімдерге негіз болады.

Алдағы уақытта бағдарлама аясында AI-зертханалар желісін кеңейту, қазақ тілінде жұмыс істейтін ірі тілдік модельдерді (LLM) **әзірлеу және аймақтық AI-оқыту орталықтарын құру** жоспарланып отыр. Бұл шаралар еліміздің ғылыми және технологиялық тәуелсіздігін нығайтып, жасанды интеллект саласын кең көлемде дамытуға мүмкіндік береді.

«AI-Sana» бағдарламасы – Қазақстанның жасанды интеллект саласындағы ұлттық стратегиялық бастамасының айқын көрінісі. Ол білім беру жүйесін түбегейлі жаңғыртып, университеттерді зерттеу мен инновация орталықтарына айналдыруда.

Бағдарлама нәтижесінде елімізде жасанды интеллект мәдениеті қалыптасып, студенттер мен оқытушылар жаңа буын технологияларды меңгеріп, оларды тәжірибеде қолдана бастады. Бұл үрдіс Қазақстанның жаһандық цифрлық бәсекеге қабілеттілігін арттырып, ғылым мен білімге негізделген экономикаға көшуін жеделдетеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Нұртазина Р. Жасанды интеллект: теориясы және практикасы. – Монография. – Нұр-Сұлтан: Фолиант баспасы, 2020. – 184 б.

2. Әбдіманапов С. Білім беру жүйесіндегі цифрлық технологиялар. Алматы: Қазақ университеті, 2021.

3. Сейітқасымов Ә. Жасанды интеллекттің білім беру саласындағы рөлі // «Қазіргі заманғы білім беру тенденциялары» халықаралық конференция материалдары. – Алматы, 2022. – Б. 112-118.

4. <https://www.gov.kz/memleket/entities/sci/documents/details/896824>
«Қазақстанның жоғары оқу орындарындағы ЖИ: статистика және халықаралық ынтымақтастық» атты 2025 жылдың 16 қыркүйекте жарияланған мақала.

БІЛІМ ПРОЦЕСІН ГЕЙМИФИКАЦИЯЛАУДАҒЫ GENIALLY ПЛАТФОРМАСЫНЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІ

Тұрсынбекова Ж.Б., Тоқтарова Е.Е.

«Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті» КЕ АҚ

Жоғары колледжі, Өскемен қ., Қазақстан

E-mail: tursynbekova.zhanerke@mail.ru, jantoktarova@gmail.com

Қазіргі білім беру жүйесі мұғалімдерден білім алушылармен өзара әрекеттесудің жаңа түрлерін іздеуді талап ететін сандық трансформацияның белсенді кезеңін бастан кешіруде. Жаңа цифрлық технологиялар үлкен педагогикалық әлеуетке ие; олар оқытушы мен білім алушының мобильдігін қамтамасыз етеді, оқу контентін алмасуда жоғары оқу орындарының желілік өзара байланысын жүзеге асыратын электрондық оқыту платформаларының дамуына ықпал етеді [1]. Цифрлық мектеп ұғымы тек компьютер мен интернетті қолдану ғана емес, білім сапасын арттыруға бағытталған жасанды интеллект (ЖИ) секілді интеллектуалды жүйелерді енгізуді де қамтиды. Жасанды интеллекттің білім саласындағы маңызы – адамның ойлау, есте сақтау, үйрену қабілеттерін үлгі ретінде қолданатын технология. Ол оқыту барысында үлкен деректерді талдап, әр оқушының қажеттілігіне қарай жеке оқу траекториясын қалыптастыруға мүмкіндік береді. ЖИ жүйелері – оқушылардың тапсырма орындау жылдамдығын, қателік түрлерін талдап, білім деңгейін нақты бағалай алады; оқытушыға оқу мазмұнын оңтайландыру бойынша ұсыныстар жасайды; оқушыға бейімделген жаттығулар мен қосымша материалдар ұсынады.

Интерактивті платформаларды пайдалану – іс-әрекеттік және құзыреттілікке негізделген тәсілдерді іске асырудың қажетті шартына айналуда. Осындай құралдардың ішінде Genially платформасы ерекше танымалдыққа ие болды. Бұл – интерактивті презентациялар, инфографикалар, ойындар және оқу квесттерін жасауға арналған онлайн-платформа.

Осы мақаланың мақсаты – Genially платформасының дидактикалық әлеуетін талдау және оны оқу үдерісінде қолданудың педагогикалық әсерлерін анықтау. Genially платформасы визуализация, анимация және интерактивтілік элементтерін біріктіріп, динамикалық оқу материалдарын жасау құралы ретінде қолданылады. Дәстүрлі презентациялардан айырмашылығы, Genially арқылы жасалған ресурстарда белсенді аймақтар, гиперсілтемелер, тесттік элементтер мен анимациялық нысандар бар, бұл білім алушыларды геймификация әдісі арқылы таным үдерісіне тартуға мүмкіндік береді.

Геймификация – оқыту процесінде ойын элементтері мен механикаларын қолдану арқылы білім алушылардың мотивациясы мен белсенділігін арттыру әдісі. Бұл технологияны білім беруде қолдануды тартымды ететін бірнеше ерекшеліктер бар. Біріншіден, ол ойын принциптері (сыйлықтар, ұпайлар, жетістіктер) арқылы білім алушыларды нақты мақсаттарға жетуге ынталандырады. Екіншіден, мотивация оқу жетістігінің маңызды факторы

болып табылатын білім беру ортасында геймификация оқушыларды жақсы нәтижелерге жетелеудің тиімді құралы бола алады [2].

Педагогикалық тұрғыдан алғанда, Genially қолдану конструктивизм және белсенді оқыту идеяларына негізделген. Студенттер енді ақпаратты пассивті қабылдаушылар емес, оқу процесінің белсенді қатысушыларына айналады [3]. Мұндай тәсіл танымдық мотивацияны күшейтіп, өзіндік жұмыс пен сыни ойлауды дамытады.

Сонымен қатар, платформа мультимодалдылық қағидаттарын іске асыруға мүмкіндік береді. Мәтін, сурет, аудио және бейнематериалдарды біріктіру оқу ортасын байытады және студенттердің ақпаратты қабылдау тәсілдерінің әртүрлілігін ескеруге жағдай жасайды. Зерттеулер көрсеткендей, мультимодалды әдістер оқу материалын тереңірек меңгеруге ықпал етеді [4]. Бұл әсіресе танымдық стильдері әртүрлі білім алушылар үшін және жекелендірілген оқытуға көшу жағдайында маңызды.

Genially платформасын қолданудың практикалық аспектісінде ол келесі жағдайларда тиімді:

- 1) интерактивті презентациялар мен виртуалды экскурсиялар жасау;
- 2) зерттеу белсенділігін арттыратын веб-квесттер мен оқу ойындарын әзірлеу;
- 3) жобалық және топтық жұмысты ұйымдастыру;
- 4) өзіндік бақылау мен білімді бағалау процесінде (мысалы, викториналар мен квест тапсырмалары арқылы).

Әртүрлі елдерде жүргізілген зерттеулер (Yuniarsih, 2022; Bahja, 2023; Mujadidi, 2024) Genially қолдану оқу мотивациясына және білім нәтижелеріне оң әсер ететінін дәлелдейді [5]. Эксперименттік топтарда танымдық белсенділіктің артуы және материалды меңгерудің жақсаруы байқалды.

Бұл платформа бірлескен жұмысты ұйымдастыруға, басқа цифрлық ресурстармен (Google Classroom, Padlet және т.б.) интеграциялануға, сондай-ақ кез келген құрылғыдан қолжетімділікке мүмкіндік береді.

Genially платформасын пайдалану интерактивті, іс-әрекеттік және шығармашылық оқытуды ұйымдастырудың жаңа мүмкіндіктерін ашады. Бұл құрал білім алушылардың мотивациясын, сыни ойлауын және коммуникативтік дағдыларын дамытуға, сонымен қатар педагогтың цифрлық құзыреттілігін қалыптастыруға ықпал етеді.

Қорытындылай келе, қазіргі заманның цифрлық мектебі – бұл тек технологиялық жаңалықтарды пайдалану емес, сонымен қатар білім берудің жаңа философиясы. Жасанды интеллект пен Genially сияқты цифрлық құралдар оқу процесін жандандырып, оны тиімді әрі қызықты етуге бағытталған. Осындай инновациялық шешімдер арқылы Қазақстанның білім беру жүйесі жаһандық деңгейде бәсекеге қабілетті бола алады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Щербина Е.Ю., Шмурыгина О.В., Уткина С.Н. Кәсіби-педагогикалық білім беру үдерісінің цифрлық трансформациясының алгоритмі // Кәсіби білім беру және еңбек нарығы. – 2019. – №4. – 22–32 б.

2. Цирулева Л.Д., Щербакова Н.Е. Оқытудағы геймификация: мәні, мазмұны және технологияны іске асыру жолдары // Пенза мемлекеттік университетінің хабаршысы. – 2023. – №3. – 13-17 б.

3. Davis K., Ambrose A., Orand M. Identity and agency in school and afterschool settings: Investigating digital media's supporting role // Digital Culture & Education (DCE). – 2017. – Vol. 9, № 1. – P. 31–47.

4. Myers W. Multimodal Learning in Online Education. – New York: Springer, 2018.

5. Муджадиди С., Сити Сухарси С., Октапиани П. И., Хараини И., Камила Н.А., Фаджрис Н. М. Genially платформасын пайдалану арқылы ағылшын тілін оқытудағы геймификация // // Ағылшын тілін оқыту және әдебиет журналы. – 2023. – Т. 3, № 3. – Б. 41–49.

УДК 37.02:004.8

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЦИФРОВОЙ ШКОЛЕ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ

Умытканова Н.У.

¹КГУ «Средняя школа №24» отдела образования по г. Усть-Каменогорску
УО ВКО, учитель информатики,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан, E-mail: naz_24.01@mail.ru

В современном мире процессы цифровизации охватывают все сферы человеческой деятельности, и образование не является исключением. Школа XXI века трансформируется в новую форму цифровую школу, где информационные технологии играют ключевую роль в организации учебного процесса, в управлении образовательной средой, в обеспечении взаимодействия между всеми участниками образовательного процесса. В этой связи особое значение приобретает использование искусственного интеллекта, который становится не только инструментом автоматизации рутинных процессов, но и средством персонализации обучения, повышения его эффективности и качества.

Искусственный интеллект (ИИ) в образовательном процессе рассматривается как комплекс технологий, направленных на обработку больших объёмов данных, анализ учебной активности, прогнозирование результатов, а также поддержку обучающихся в индивидуальной образовательной траектории. Внедрение ИИ в цифровую школу открывает широкие перспективы, начиная от интеллектуальных систем тестирования и проверки знаний и заканчивая виртуальными наставниками, способными адаптировать учебные материалы под уровень каждого ученика.

История развития ИИ в образовании связана с эволюцией компьютерных технологий. Если в 1960–1970-е годы первые обучающие программы были построены на принципах линейного программированного обучения, то уже в конце XX века появились системы, использующие элементы адаптивного

подхода. Сегодня же ИИ в образовании представлен в виде чат-ботов, интеллектуальных систем поддержки принятия решений, автоматизированных аналитических платформ и даже виртуальных лабораторий, которые дают возможность школьникам моделировать сложные явления, недоступные в условиях обычного класса.

Особое внимание следует уделить международному опыту. В США компании активно развивают образовательные платформы на основе ИИ, которые помогают ученикам осваивать математику и естественные науки с использованием пошаговой подсказки. В Китае искусственный интеллект применяется для оценки уровня знаний миллионов школьников и построения прогнозов их академического развития. В Финляндии и Эстонии ИИ интегрирован в национальные программы цифрового образования, где он выполняет функции помощника учителя и инструмента оценки компетенций. Эти практики доказывают, что ИИ не заменяет педагога, а, напротив, усиливает его роль, освобождая от рутинных функций и позволяя сосредоточиться на творческой и воспитательной составляющей.

Для цифровой школы Казахстана использование ИИ также становится приоритетным направлением. Современные реформы в системе образования направлены на то, чтобы каждый ученик мог получать доступ к образовательным ресурсам независимо от региона проживания и уровня материального обеспечения. Искусственный интеллект в этой ситуации способен стать тем механизмом, который устранил цифровое неравенство, предоставив всем школьникам равные возможности в освоении учебных программ. В частности, ИИ можно использовать для автоматизированного перевода материалов на государственный и русский языки, для построения индивидуальных заданий, а также для анализа пробелов в знаниях учеников.

ИИ в школе можно применять по-разному. В преподавании математики он помогает разрабатывать задания разного уровня сложности, в физике позволяет проводить виртуальные эксперименты, в языках использовать интеллектуальные системы перевода и анализа текста. Для учителей ИИ является инструментом диагностики: анализируя данные об успеваемости, посещаемости, активности на уроках, он формирует рекомендации по работе с конкретным классом или учеником.

Однако вместе с перспективами появляются и вызовы. На первый план выходит вопрос этики: допустимо ли полностью доверять алгоритмам оценку знаний школьников? Не приведет ли массовое использование ИИ к утрате у детей навыков самостоятельного анализа? Важной проблемой является и защита персональных данных: школьные информационные системы содержат большие объёмы информации, и необходимо обеспечить их сохранность. Еще один вызов – цифровое неравенство, которое может усилиться, если школы в отдаленных регионах не будут обеспечены необходимой инфраструктурой.

Перспективы внедрения ИИ в цифровую школу связаны не только с решением технических вопросов, но и с подготовкой педагогов. Учитель будущего – это специалист, который не боится работать с цифровыми

инструментами, умеет критически осмысливать результаты, предлагаемые алгоритмами, и способен сочетать инновационные подходы с традиционными педагогическими ценностями.

Одним из наиболее перспективных направлений применения искусственного интеллекта в цифровой школе является развитие адаптивных систем обучения. В отличие от традиционного подхода, где весь класс работает по единой программе, адаптивное обучение позволяет каждому ученику двигаться в собственном темпе. Система на основе ИИ анализирует результаты выполнения заданий, учитывает скорость усвоения материала, фиксирует ошибки и автоматически формирует индивидуальный маршрут обучения. Например, если ученик успешно справляется с базовыми задачами по алгебре, система предлагает ему более сложные задания, стимулируя развитие аналитического мышления. Если же у школьника возникают трудности с базовыми понятиями, алгоритм возвращает его к предыдущим темам, предлагая дополнительные пояснения и тренировочные упражнения. Таким образом, достигается принцип «обучение для каждого», который в традиционной системе образования реализовать крайне сложно.

Важным элементом внедрения ИИ в цифровую школу являются интеллектуальные ассистенты и чат-боты. Они выполняют функции виртуальных консультантов, способных отвечать на вопросы учеников, подсказывать правильный алгоритм решения задачи, объяснять правила грамматики, рекомендовать дополнительные материалы для чтения. Такие ассистенты особенно востребованы при дистанционном обучении, когда у ученика не всегда есть возможность оперативно обратиться к учителю. Кроме того, чат-боты могут работать круглосуточно, что открывает доступ к знаниям в любое время. Практика показывает, что ученики активно используют такие системы не только для решения учебных задач, но и для подготовки к экзаменам, написания эссе, создания проектов.

ИИ также открывает новые горизонты в сфере оценки знаний. Если традиционно проверка знаний занимала значительное время у учителя, то автоматизированные системы позволяют моментально анализировать ответы учеников, выявлять уровень усвоения материала и даже прогнозировать вероятность успешной сдачи экзамена. Более того, современные алгоритмы способны выявлять не только правильность ответа, но и ход рассуждений. Например, при решении математических задач система может фиксировать, на каком этапе ученик допустил ошибку, и предлагать целевые задания именно на эту тему. Это существенно повышает эффективность процесса обучения, так как устраняет формальный подход к оценке знаний и делает её более точной и индивидуальной.

Не менее важным является использование ИИ для формирования аналитических отчётов об успеваемости. Такие отчёты полезны как для учителей, так и для родителей. Они позволяют в режиме реального времени отслеживать динамику развития ученика, видеть его сильные и слабые стороны, а также получать рекомендации по дальнейшей работе. Для администрации

школы аналитика на базе ИИ становится инструментом стратегического планирования: можно выявлять тенденции в обучении целых классов или параллелей, прогнозировать потребность в дополнительных занятиях, определять эффективность внедряемых образовательных технологий.

Особого внимания заслуживает вопрос применения ИИ в гуманитарных предметах. Если долгое время считалось, что искусственный интеллект больше подходит для точных наук, то сегодня наблюдается обратная тенденция. Современные языковые модели могут анализировать тексты, оценивать сочинения, проверять грамматику и стиль. В литературе и истории ИИ используется для создания интерактивных викторин, реконструкции исторических событий, анализа культурных текстов. Для учеников это означает возможность работать с материалом в более увлекательной форме, что повышает их мотивацию и интерес к предмету.

В естественно-научных дисциплинах, таких как биология и физика, искусственный интеллект помогает организовать виртуальные лаборатории. Благодаря этому ученики могут проводить эксперименты, которые в реальности потребовали бы сложного оборудования или были бы небезопасны. Например, можно смоделировать химическую реакцию, исследовать структуру клетки или проанализировать движение небесных тел. Такой опыт расширяет кругозор школьников, позволяет им погрузиться в исследовательскую деятельность и формирует навыки работы с современными технологиями.

Отдельно следует отметить роль искусственного интеллекта в инклюзивном образовании. Для детей с ограниченными возможностями здоровья ИИ становится настоящим помощником. Системы распознавания речи помогают слабослышащим ученикам, интеллектуальные программы чтения – слабовидящим. Адаптивные платформы позволяют учитывать индивидуальные особенности ребёнка, подбирая материалы в соответствии с его потребностями. Это делает образование более доступным и справедливым, что особенно важно в условиях цифровой трансформации общества.

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение ИИ в цифровую школу требует решения ряда методологических задач. В частности, необходимо разработать новые педагогические модели, которые учитывают возможности искусственного интеллекта, но при этом сохраняют ключевую роль учителя. Важно помнить, что ИИ может выполнять функцию помощника, но не способен заменить живое общение, воспитание и формирование ценностных ориентиров. Учитель остаётся главным проводником знаний, а технологии должны лишь усиливать его профессиональные возможности.

Важным аспектом является и подготовка педагогических кадров. Сегодня многие учителя испытывают трудности в работе с цифровыми инструментами. Для успешной интеграции ИИ необходимо проводить регулярные курсы повышения квалификации, создавать программы профессиональной переподготовки, обеспечивать педагогов доступом к современным цифровым ресурсам. Только в этом случае можно говорить о полноценном внедрении искусственного интеллекта в образовательный процесс.

Кроме того, требуется разработка нормативно-правовой базы, которая будет регулировать использование ИИ в образовании. Она должна включать правила обработки персональных данных школьников, требования к качеству образовательных платформ, механизмы защиты от некорректных алгоритмов. Государственная политика в этой сфере должна быть направлена на создание безопасной и эффективной цифровой образовательной среды.

В заключение следует отметить, что искусственный интеллект в цифровой школе открывает новые горизонты для развития образования, обеспечивая переход от стандартизированного обучения к индивидуализированному, адаптивному и интерактивному процессу. ИИ позволяет создавать условия для раскрытия потенциала каждого ученика, развивать критическое мышление, навыки решения проблем и самостоятельного поиска информации. Персонализированные образовательные маршруты, интеллектуальные ассистенты, виртуальные лаборатории и адаптивные платформы формируют новую педагогическую среду, где учитель и технологии взаимодействуют для достижения наилучших образовательных результатов.

Международный опыт демонстрирует успешные подходы к интеграции ИИ в школах различных стран. В США, Китае, Финляндии и Эстонии создаются системы, позволяющие адаптировать обучение под конкретного ученика, контролировать уровень вовлечённости, анализировать процесс обучения и предоставлять рекомендации педагогам и администраторам. Эти практики показывают, что ИИ способен усиливать профессиональные возможности учителя, а не заменять его, обеспечивая баланс между технологическим прогрессом и педагогическим мастерством.

Для Казахстана внедрение ИИ в образовательную систему представляет собой стратегически важное направление. Основные задачи заключаются в создании равного доступа к цифровым ресурсам, формировании компетенций у педагогов и школьников, а также внедрении адаптивных образовательных технологий. Особое внимание уделяется развитию инклюзивного образования: интеллектуальные системы позволяют учитывать индивидуальные потребности учеников с ограниченными возможностями, обеспечивая справедливость и равные возможности для всех участников образовательного процесса.

Одним из ключевых вызовов остаются этические и правовые вопросы. Сбор и анализ персональных данных учеников, корректность работы алгоритмов, прозрачность и безопасность образовательных платформ все эти аспекты требуют внимательного регулирования. Кроме того, важно сохранять человеческий фактор, обеспечивая, чтобы технологии усиливали, а не заменяли педагогическую деятельность, воспитание и формирование ценностных ориентиров.

Прогноз развития цифровой школы с ИИ на ближайшие 10-20 лет предполагает углубленную интеграцию технологий в учебный процесс. Виртуальные и дополненные реальности, интеллектуальные аналитические платформы, автоматизированная оценка компетенций и персонализированное обучение станут неотъемлемой частью школьного образования. Ученики будут учиться по индивидуальным траекториям, учителя смогут сосредоточиться на

воспитательной работе и творческом сопровождении проектов, а администрация получит инструменты для стратегического управления образовательным процессом.

В целом, искусственный интеллект в цифровой школе – это инструмент, открывающий возможности для качественного изменения образовательной среды, повышения эффективности обучения и формирования компетенций будущего. Успешная интеграция ИИ возможна лишь при сочетании технологического прогресса с традиционными педагогическими ценностями, при подготовке квалифицированных педагогов и соблюдении этических норм. Только в этом случае цифровая школа сможет стать пространством, где каждый ученик реализует свой потенциал, а образование будет соответствовать требованиям современного общества и вызовам XXI века.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход. - М.: Вильямс, 2022.
2. Лапчик М.П., Полат Е.С., Бешенков С.А. Информатика и образование в цифровую эпоху. - М.: Академия, 2021.
3. Ярмахов Б.Б., Киселева Н.В. Цифровая школа: теория и практика. - Екатеринбург: УрФУ, 2020.
4. UNESCO. Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities. - Paris: UNESCO, 2023.
5. OECD. Artificial Intelligence in Society. - OECD Publishing, 2021.
6. Хуторской А.В. Современная дидактика: методы и технологии обучения. - М.: Академкнига, 2021.
7. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. - Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.

ӘОЖ 004.8:004.9

АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР САЛАСЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПАЙДАЛАНУ

Датқабаета М.А., Дәкәрім Г.Қ., Хасанова А.Б., Елеусіз М.Е.

Академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды ұлттық зерттеу университеті
Қарағанды қ., Қазақстан

E-mail: datkabaeva.moldir@bk.ru, gulderai0905@mail.ru,
ainara28@mail.ru, erzhanovna18@bk.ru

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) қазіргі қоғамның барлық саласында шешуші рөл атқарады. Жасанды интеллект (ЖИ) – осы технологиялардың ең қарқынды дамып келе жатқан бағыты. XX ғасырдың ортасында пайда болған ЖИ бүгінде адамзаттың ғылыми және практикалық қызметінің ажырамас бөлігіне айналды. Бүгінде ЖИ білім беру, денсаулық сақтау, өнеркәсіп, ауыл шаруашылығы, киберқауіпсіздік және мемлекеттік

басқаруда қолданыс табуда. Әлемдік тәжірибе ЖИ-дің елдің бәсекеге қабілеттілігін арттырудағы стратегиялық рөлін айқындайды.

АКТ саласында ЖИ қолдану бағыттары.

ЖИ АКТ саласында үлкен деректерді өңдеу, автоматтандыру, деректерді болжау және талдау үшін қолданылады. Бұл процестер экономикалық тиімділікті арттыруға және инновациялық шешімдер ұсынуға мүмкіндік береді.

Білім берудегі жасанды интеллект.

ЖИ білім беру жүйесінде оқыту үдерісін дараландыруға, студенттердің білімін бейімделген түрде бағалауға және қашықтықтан оқытуды жетілдіруге мүмкіндік береді. Виртуалды мұғалімдер мен интеллектуалды оқыту жүйелері кеңінен қолданылуда.

Денсаулық сақтаудағы жасанды интеллект.

ЖИ медициналық диагностикада, емдеу әдістерін таңдауда, телемедицинада және дәрілік заттарды әзірлеуде қолданылады. Ол науқастарды ерте кезеңде анықтауға және емнің тиімділігін арттыруға септігін тигізеді.

Өнеркәсіп пен ауыл шаруашылығындағы жасанды интеллект

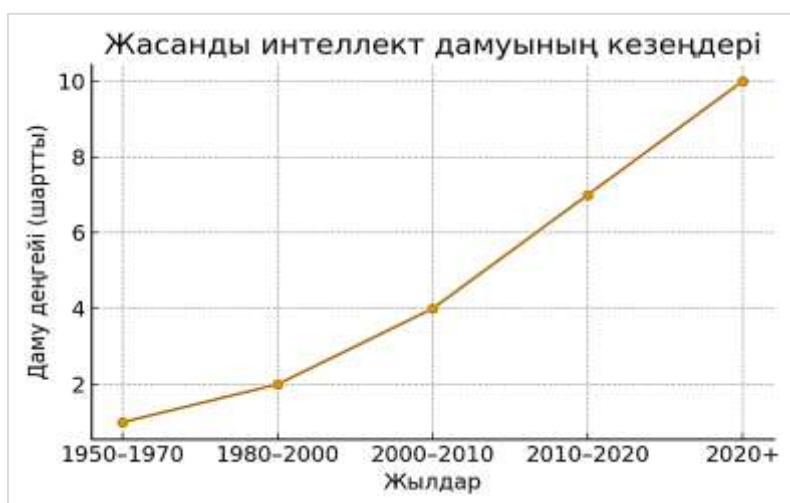
Индустрия 4.0 жағдайында ЖИ өндіріс процестерін автоматтандыруға, смарт-фабрикалар құруға және өнім сапасын бақылауға қолданылады. Ауыл шаруашылығында ЖИ дрондар мен сенсорлар арқылы өнімділікті арттыруға мүмкіндік береді.

Киберқауіпсіздіктегі жасанды интеллект.

ЖИ кибершабуылдарды алдын ала болжауға, зиянды бағдарламаларды анықтауға және деректерді қорғауға қолданылады. Бұл ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің заманауи құралына айналуға.

Мемлекеттік басқару және ақылды қала жүйелері.

ЖИ мемлекеттік қызмет көрсетуді автоматтандыруға, электрондық үкіметті жетілдіруге және смарт-қалалар инфрақұрылымын дамытуға мүмкіндік береді. Бұл халыққа көрсетілетін қызметтердің сапасын арттырады. ЖИ тарихы мен эволюциясы.



Сурет 1. ЖИ дамуының тарихи кезеңдері

Жасанды интеллектінің алғашқы қадамдары 1950-жылдары бастау алды. Алан Тьюрингтің «Ойлайтын машиналар» тұжырымдамасы ЖИ дамуының теориялық негізін қалады. 1960–1980 жылдары сараптамалық жүйелер пайда болып, олар медицина, инженерия және әскери салаларда қолданыла бастады. ХХІ ғасырда үлкен деректер (Big Data) мен машиналық оқыту алгоритмдерінің дамуы ЖИ-дің жаңа дәуірін ашты. АКТ саласы осы эволюциямен тығыз байланысты.

Қазақстандағы білім беру саласында ЖИ қолдану.

EdTech саласында қазақстандық жобалар қарқынды дамып келеді. Мысалы, Bilim Media Group платформасы бейімделген оқыту жүйелерін енгізуде. Kundelik.kz жүйесі оқушылардың үлгерімін талдап, мұғалімдерге кері байланыс береді. Бұл білім сапасын арттыруға және оқу үдерісін дараландыруға мүмкіндік береді.

Қазақстандағы денсаулық сақтау саласында ЖИ қолдану.

Қазақстанда медициналық ақпараттық жүйелерде ЖИ элементтері қолданыла бастады. KaspiMed сияқты телемедицина қызметтері науқастарға қашықтықтан диагностика жасауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, Назарбаев Университетінің ғалымдары ЖИ негізінде ауруларды ерте анықтау жобаларын әзірлеуде.

Өнеркәсіп және ауыл шаруашылығындағы ЖИ тәжірибесі.

ERG және «Самұрық-Қазына» қорына қарасты кәсіпорындарда өндіріс үдерістері цифрлық трансформациядан өтуде. Smart Mining жобалары ЖИ көмегімен кен өндіру процестерін автоматтандыруға мүмкіндік береді. Ауыл шаруашылығында Astana AgroTech стартаптары смарт-фермалар мен дрондарды қолдануда.

Жаһандық трендтер мен Қазақстанның орны.

Әлемде ChatGPT, Google DeepMind, Tesla Autopilot сияқты ЖИ технологиялары кеңінен қолданылып жатыр. Қазақстан да бұл трендтен қалыс қалмай, Astana Hub арқылы халықаралық стартаптарды тартуда. ЖИ этикасы, еңбек нарығындағы өзгерістер және заңнамалық реттеу – қазіргі таңда ең өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

Қазақстан тәжірибесі және Президент Жолдауы.

Қазақстан Республикасының Президенті Қ. Тоқаев өзінің 2024 жылғы Жолдауында: «Жасанды интеллектіні дамыту – еліміздің болашағы үшін аса маңызды міндет. Бұл бағытта Қазақстан ғылымы мен бизнесі күш біріктіруі қажет», – деп атап өтті. Қазақстанда «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы аясында бірқатар жобалар жүзеге асуда. Astana Hub технопаркі және Назарбаев Университетіндегі зерттеу орталықтары ЖИ-ді дамытуда жетекші рөл атқаруда.

Жаһандық зерттеу бағыттары.

ЖИ дамуы тек техникалық емес, сонымен қатар әлеуметтік және этикалық мәселелерді де қамтиды. Қазіргі ғылыми зерттеулер ЖИ-дің адам құқықтарына әсерін, еңбек нарығындағы өзгерістерді және мәдени трансформацияны

қарастыруда. Сондай-ақ ЖИ-ді заңнамалық тұрғыда реттеу мәселелері талқылануда.



Сурет 2. Әлемдік ЖИ инвестицияларының үлесі

Жасанды интеллект пен АКТ интеграциясы Қазақстанның ғылыми, экономикалық және әлеуметтік дамуы үшін жаңа мүмкіндіктер ашады. Президент Жолдауында көрсетілгендей, ЖИ дамуы еліміздің стратегиялық бағыты болып табылады. Ғылыми тұрғыда ЖИ-дің әлеуетін тиімді пайдалану Қазақстанды жаһандық технологиялық көшбасшылар қатарына шығаруға ықпал етеді. ЖИ-дің АКТ саласында дамуы Қазақстан үшін стратегиялық бағыт болып табылады. Елдің цифрлық экожүйесін жетілдіру, инновациялық стартаптарды қолдау және ғылыми кадрларды даярлау арқылы Қазақстан 2030 жылға қарай ЖИ саласында аймақтық көшбасшы бола алады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Тоқаев Қ.К. Қазақстан халқына Жолдауы. – Астана, 2024. – Режим доступа: <https://www.akorda.kz>
2. Қазақстан Республикасының Үкіметі. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы. – Астана, 2018.
3. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. – 4th ed. – Pearson, 2020.
4. Kaplan A., Haenlein M. Siri, Siri, in my hand... // Business Horizons. – 2019. – Vol. 62, №1. – P. 15–25.
5. Brynjolfsson E., McAfee A. The Second Machine Age. – New York: Norton, 2016.
6. OECD. Artificial Intelligence in Society. – Paris: OECD Publishing, 2019.
7. Жақыпбеков А., Сәрсенбаев Б. Жасанды интеллект негіздері. – Алматы: Қазақ университеті, 2021.
8. Egemen Qazaqstan. Тоқаев: Жасанды интеллектінің мүмкіндіктерін толық пайдалану керек. – 2024.
9. Назарбаев Университеті. Жасанды интеллект және деректер ғылымы зерттеулері. – Астана, 2022.

УДК 004.056

ОБУЧЕНИЕ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ И ЦИФРОВОЙ ЗАЩИТЕ В ШКОЛЕ

Чекина А.А.

КГУ «Ново-Хайрузовская средняя школа» отдела образования по району
Үлкен Нарын управления образования Восточно-Казахстанской области,
Казахстан, E-mail: chekina_5@mail.ru

Интернет стал неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Мы используем интернет для общения, работы, учебы и развлечений, но каждое действие связано с определёнными рисками. Первое, что необходимо понять, - кибербезопасность касается не только крупных компаний и государственных учреждений, но и обычных пользователей. Важно осознавать свою личную ответственность в вопросах кибербезопасности. Элементарные меры предосторожности могут значительно повысить безопасность в сети. [1]

Время идет, технологии развиваются и информации вокруг становится всё больше. Современные дети с самого детства погружены в цифровой мир – телефоны, планшеты, гаджеты, интернет. Они умеют быстро находить информацию в сети, пользоваться мессенджерами и социальными сетями, но не всегда понимают, какие опасности там скрываются.

В сегодняшнем мире безопасность ребенка – это не только физическая, но и информационная безопасность.

Именно поэтому учитель информатики должен играть важную роль в воспитании ответственного, грамотного и защищённого пользователя цифрового пространства.

Роль учителя информатики в обеспечении кибербезопасности. Кибербезопасность стала одной из ключевых тем современного образования. Если раньше мы учили детей не открывать дверь и не разговаривать с незнакомыми людьми, то теперь, помимо этого, - не открывать незнакомые и подозрительные сайты, ссылки.

Именно поэтому я, как учитель информатики, считаю своей задачей не только обучать детей программам и кодам, но и воспитывать их, как ответственных участников цифрового мира.

Учитель информатики — это не просто человек, обучающий работе с компьютером и программами. Это наставник, который формирует у учеников цифровую культуру, учит отличать пользу технологий от опасности, помогает осознанно и безопасно использовать интернет.

Он должен:

- быть в курсе новых технологий и угроз;
- использовать безопасные платформы для обучения;

- проверять ресурсы перед тем, как показать их детям;
- учить школьников создавать «цифровой след» с умом;
- сотрудничать с коллегами и родителями.

Основные задачи учителя в области цифровой безопасности:

1. Научить безопасному поведению в сети. Объяснить, почему нельзя передавать свои личные данные, пароли, фотографии посторонним людям.
2. Развивать критическое мышление. Дети должны понимать, что не вся информация в интернете достоверна. Важно учить проверять источники, различать правду и фейк.
3. Формировать ответственное отношение к действиям онлайн. Любое сообщение, фото или видео, опубликованное в сети, никуда не исчезает, может остаться там навсегда.
4. Предупреждать опасное поведение. Учитель информатики обязан объяснять, как действовать при угрозах, оскорблениях, взломах аккаунтов.
5. Сотрудничать с родителями и коллегами. Без участия семьи невозможно полностью защитить ребёнка в интернете.

Почему это важно сейчас? Ребенок XXI века живёт онлайн. Он учится, играет, общается, получает различную информацию все через интернет. Меня часто спрашивают: «Что дети изучают на уроках информатики? Ведь они все умеют пользоваться телефонами, планшетами, ноутбуками, компьютерами?». Иногда взрослые думают, что дети «разбираются лучше нас». Но это не всегда правда. Технически – да, но с точки зрения осознанности и критического мышления – нет.

Меняется все в мире. Раньше информатику начинали изучать с 7 класса, а сегодня – уже с 1-го. Раньше мы в 8 классе только начинали знакомиться с программой PowerPoint, учились вставлять картинки и делать слайды. А теперь уже третьеклассники уверенно создают свои первые презентации!

Вот почему школа сегодня – это не просто место, где учат читать и писать. Это пространство, где формируется цифровая культура и безопасность личности.

Когда я говорю «информатика» – дети часто думают, что это про таблицы, программы и компьютеры. Сегодня информатика и учитель информатики – это проводники в цифровой мир.

Но этот мир несет опасности и угрозы, из которых можно выделить на сегодняшний день наиболее актуальные:

1. Кибербуллинг – отправление собеседнику сообщений агрессивного, запугивающего характера.
2. Фишинг – это способ получения конфиденциальной информации обманным путём.
3. Мошенничество в социальных сетях – просьбы «занять денег» или переходы по вредным ссылкам.
4. Вирусы и вредоносное ПО – заражение устройств через сомнительные файлы.
5. Игровая и сетевая зависимость – чрезмерное пребывание онлайн.

6. Распространение фейковой информации и манипуляции – воздействие через ложные новости, видео, чаты.

Каждую из этих угроз важно разбирать с детьми на реальных примерах. Например, полезно предложить ученикам распознать фейковое сообщение или фишинговое письмо и объяснить, почему оно опасно.

Вот почему сегодня, как никогда, важно научить их не просто пользоваться компьютером и Интернетом, а пользоваться ими безопасно. Надо говорить с детьми простыми словами, приводить реальные примеры. Не запугивать, а показывать, как можно избежать неприятностей. Ведь интернет – это не только развлечения, но и ответственность.

Наша задача сделать так, чтобы каждый ребёнок умел защищать себя в цифровом мире, не терялся при виде подозрительных сообщений и умел отличить правду от фейка. Если мы научим этому, значит, не зря стоим у школьной доски пусть и цифровой.

Основные направления работы в школе по теме кибербезопасности

Такая работа в нашей школе ведётся системно, с учётом возраста и уровня подготовки учащихся.

1. Работа и безопасность в Интернете рассматриваются на уроках во всех классах с 1 по 11. Только работу проводим различную, в зависимости от возраста детей. В 1 классе теме «Знакомство с интернетом» отведено 3 урока, 4 урок «Безопасность при работе в сети Интернет» и т.д. Для более лучшего восприятия информации в начальных классах проводим в виде сказок, игр, просмотра мультфильмов. Обучаем правилам цифровой гигиены, говорим о паролях, приватности, антивирусах, о том, что нельзя скачивать программы с сомнительных сайтов. А уже в средних и старших классах разбираем реальные случаи. Обсуждаем различные ситуации: когда взломали страницу, когда фото попало в общий доступ, когда кто-то стал жертвой буллинга в сети. Многие ребята не задумываются, что каждое фото в интернете может стать достоянием всех, что пароли нужно менять, а переписка с «другом» может оказаться ловушкой. Обсуждаем, что комментарий – это тоже поступок. Что слова в интернете могут ранить не меньше, чем сказанные вслух. Во всех классах формируем культуру общения в сети. Ребята сами анализируют ошибки и предлагают решения. Мне нужно только подвести их к итогу беседы, обсуждения.

- В 5–6 классах дети знакомятся с понятием «информация», «персональные данные», учатся создавать надёжные пароли и понимать, что нельзя устанавливать подозрительные программы.

- В 7–9 классах обсуждаются темы защиты персональных данных, антивирусных программ, фишинга, социальных сетей.

- В старших классах – уроки о кибермошенничестве, цифровых следах, ответственности за публикации и репосты.

Особенно нравятся ребятам практические задания. Например: придумать памятку для первоклассников «Как не попасть в ловушку сети» или создать комикс о безопасном поведении в интернете

На каждом этапе обучения на уроках я всегда говорю просто: «Будь осторожен. Все, что ты делаешь онлайн как след в снегу. Его видно».

2. Важно, чтобы и родители помогали ребёнку разобраться в информационном пространстве, а не только наказывали, ограничивали общение в виртуальном мире. Ведь ребёнок должен понимать: если случится беда — он может и должен обратиться к взрослым, а не скрывать проблему. На родительских собраниях и всеобучах, в беседах всегда обращаем внимание на безопасность в Интернете.

Родители и дети должны знать, что:

- Кибербуллинг – когда тебя обижают и оскорбляют в интернете. Нужно не молчать, а рассказывать взрослым.

- Фишинг – когда тебе присылают ссылку, которая выглядит настоящей, но ворует твои данные.

- Мошенники могут писать от имени друзей, просить деньги или коды из SMS.

- Вирусы – это не только про «сломанный компьютер», но и про украденные фотографии и пароли.

Родители часто недооценивают опасности интернета. Поэтому учитель информатики совместно с администрацией школы организует родительские собрания и консультации, где рассказывает:

- как включить родительский контроль на телефоне и компьютере;

- как отслеживать, с кем ребёнок общается в сети;

- какие сайты и приложения стоит ограничить.

Также родителям предлагаются памятки «Как защитить ребёнка в интернете» и «Признаки интернет-зависимости».

3. В школе налажено взаимодействие учителя информатики с педагогом-психологом.

Психолог помогает определить, кто из детей подвержен интернет-зависимости или страдает от травли в сети, а учитель информатики объясняет техническую сторону защиты.

Мир меняется быстрее, чем школьные программы. Но одно остается неизменным – ответственность педагога за воспитание человека.

Учитель информатики в этой работе играет центральную роль. Он помогает детям ориентироваться в цифровом пространстве, защищать свои данные и принимать осознанные решения.

Для того, чтобы всегда быть в ногу со временем, надо:

1. Постоянно повышать собственную цифровую грамотность: участвовать в вебинарах, проходить курсы повышения квалификации.

2. Внедрять интерактивные формы обучения: викторины, деловые игры, проектную работу.

3. Формировать у детей осознание личной ответственности за свои действия в интернете.

4. Использовать реальные жизненные примеры (взломы аккаунтов, фейковые розыгрыши, кибербуллинг), чтобы показать их последствия.

5. Создавать атмосферу доверия, где ученик может обратиться к учителю, если столкнулся с угрозой онлайн.

Сегодня ребёнку важно не только знать правила, формулы и законы, но и уметь защитить себя в цифровом мире. Я уверена: если каждый учитель информатики будет уделять внимание вопросам кибербезопасности, если мы будем говорить об этом с детьми открыто, приводить реальные примеры и учить их думать, то интернет перестанет быть зоной риска.

Наши ученики смогут уверенно пользоваться технологиями, сохраняя при этом главное – безопасность, уважение и человечность.

Цифровая безопасность – это не временная мода, а необходимость современного общества. Мир технологий развивается стремительно, и вместе с ним растут и множатся киберугрозы. Поэтому школа должна стать местом, где ребёнок не только получает знания, но и учится **быть** осмотрительным и ответственным пользователем интернета.

От того, насколько серьезно мы сегодня отнесёмся к вопросам кибербезопасности, зависит, каким будет поколение завтрашнего дня – грамотным и защищенным или уязвимым перед сетевыми угрозами. Только совместные усилия учителей, родителей и самих учеников помогут создать безопасную цифровую среду, в которой технологии служат человеку, а не вредят ему.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А. Демиденко «Кибербезопасность для начинающих. Защита данных». Самиздат 2025 г.
2. А. Аменицкий «Цифровая безопасность». Издательство Ridero 2025г.

ӘОЖ 621.391

ҚАНТ ДИАБЕТІМЕН АУЫРАТЫН НАУҚАСТАРДАҒЫ ГЛИКЕМИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙДЫ ҮЗДІКСІЗ БАҚЫЛАУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ

¹Шаяхметқызы К.*

Ғылыми жетекші: ²Увалиева И.М., PhD, қауымдастырылған профессор

¹С. Аманжолов атындағы ШҚУ,

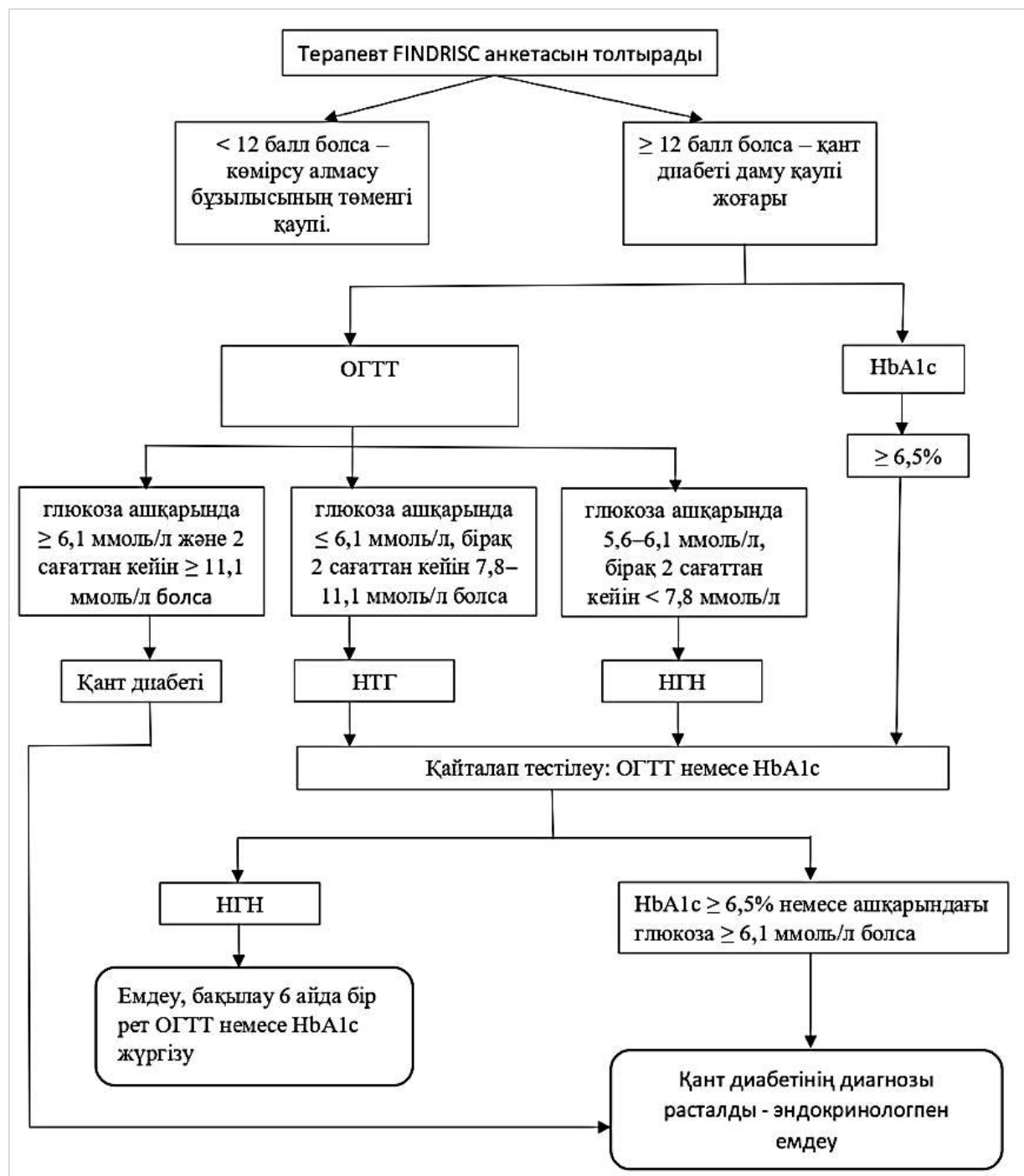
²Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ,

Өскемен қ., Қазақстан, E-mail: karinasaahmetova88@gmail.com

Дүниежүзінде қант диабетімен ауыратын адамдар санының үдемелі артуы бұл ауруды дәл болжау мен белсенді түрде басқаруды қазіргі денсаулық сақтау жүйесі үшін аса маңызды міндеттердің біріне айналдырады. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының (ДДҰ) деректері қант диабетінің миллиондаған адамның өмір сапасына терең ықпал етіп, тек медициналық емес, сонымен қатар айтарлықтай әлеуметтік-экономикалық мәселелер туындататынын көрсетеді. Осыған байланысты диабет қаупін ерте анықтаудың жаңа тиімді тәсілдерін

әзірлеу және оның алдын алудың жекелендірілген стратегияларын қалыптастыру заманауи технологиялық шешімдерді қажет ететін өзекті бағыт болып табылады.

Қант диабеті - бұл созылмалы ауру, қандағы глюкоза деңгейінің тұрақты түрде жоғарылауымен сипатталады. Бұл жағдай инсулин гормонының жеткіліксіздігі немесе оның организм жасушаларымен дұрыс әрекеттеспеуінен туындайды. Қант диабеті барлық зат алмасу процестеріне көмірсу, май, ақуыз, минералды және су-тұз алмасуы кері әсер етеді [10][11][12].



Сурет 1. Эндокринолог зеттеуі

Қант диабетінің түрлері:

1. 1-типті қант диабеті - инсулиннің толық немесе айтарлықтай жетіспеушілігімен байланысты, көбінесе балалар мен жастарда кездеседі.

2. 2-типті қант диабеті - инсулиннің жеткілікті бөлінуіне қарамастан, ағзаның оны дұрыс пайдалана алмауы. Ересектер арасында жиі кездеседі.

3. Гестациялық диабет - жүктілік кезінде пайда болатын диабет түрі.

Қант диабетінің таралуын төмендетудің негізгі тәсілдерінің бірі – оның даму қаупін алдын ала бағалау және жеке профилактикалық шараларды оңтайлы жоспарлау. Уақтылы диагностика мен ерте араласу әсіресе қауіп тобына жататын адамдар арасында аурудың пайда болу мүмкіндігін едәуір азайтып, олардың ұзақ мерзімді денсаулық көрсеткіштерін жақсартып алады.

Егер пациенттің қант диабеті даму қаупі жоғары болса, эндокринолог оны тексеруге алады және қосымша зерттеулер тағайындайды [2][4].

FINDRISC сауалнамасы арқылы көмірсу алмасуының бұзылуын ерте диагностикалау алгоритмін сипаттайды. Эндокринолог зерттеуі сурет 1-де көрсетілген.

Бүгінде екінші типті қант диабеті (T2D) әлем бойынша ең кең таралған созылмалы аурулардың қатарына жатады. ДДҰ мәліметтері T2D-мен ауыратындар санының жыл сайын артып келе жатқанын және оның қоғамдық денсаулық үшін елеулі қатер төндіретінін дәлелдейді. Аурудың ерте кезеңдерінде клиникалық белгілердің айқын білінбеуі дер кезінде анықтауды қиындатып, асқынулардың дамуына әкеледі және терапияның тиімділігін төмендетеді.

Негізгі бастапқы деректер:

- жасы,
- пол,
- дене салмағының индексі,
- қан қысымы,
- жүрек-қан тамырлары ауруларының болуы,
- темекі шегу,
- HbA1c деңгейі,
- қандағы глюкоза деңгейі.

Бұл сипаттамалар қант диабетінің даму қаупін болжау моделін құруға мүмкіндік береді, оны клиникалық тәжірибеде ерте диагностикалау және қосымша тексерулердің қажеттілігі туралы шешім қабылдау үшін қолдануға болады. Зерттеу келесі кезеңдерді қамтиды: қажетті кітапханаларды импорттау, деректерді алдын-ала талдау және тазарту, визуализация, модельдерді құру және оқыту және нәтижелерді түсіндіру.

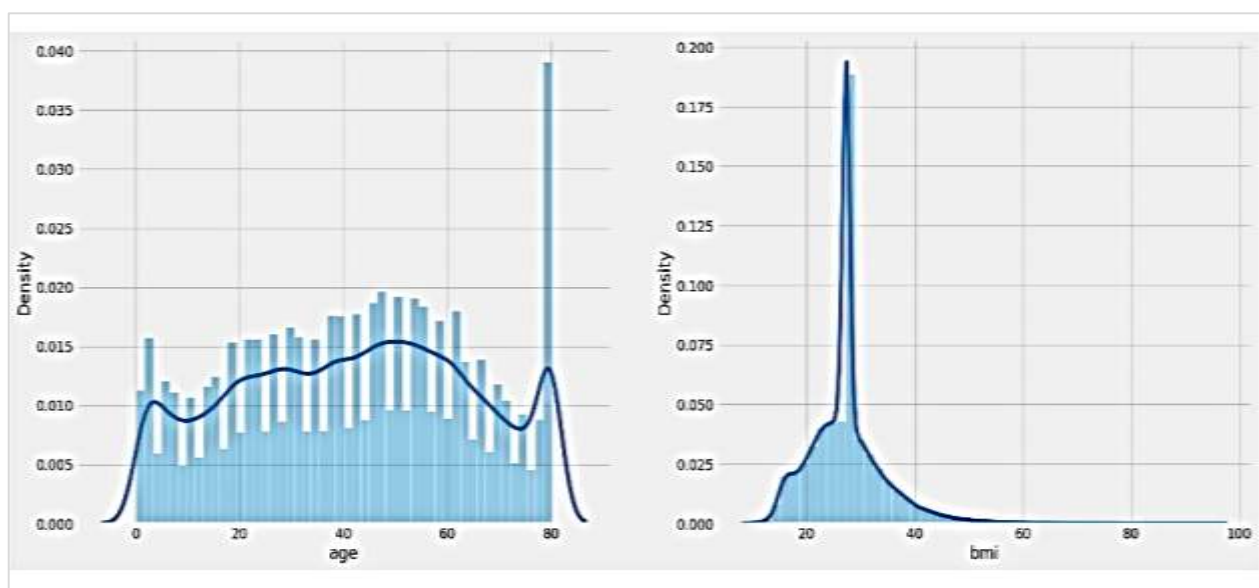
Деректер жүктелді, үлгілер мен белгілер саны туралы ақпарат алынды. 2-суретте мәліметтер жиынтығының алғашқы он жолы, мәліметтер типтері туралы мәліметтер және олардың статистикалық сипаттамалары көрсетілген.

«Gender» (жиыныс) негізінде деректердің таралуын визуализациялау жүзеге асырылады. Диаграмма жасау үшін Matplotlib және Seaborn кітапханалары қолданылады. Matplotlib кітапханасы графиктің негізгі құралдарын ұсынады, ал Seaborn жоғары деңгейлі API көмегімен күрделі және ақпараттық визуализация

жасауға мүмкіндік береді. Бейнеленетін сандық белгілердің тізімі: жас (age), дене салмағының индексі (bmi), қандағы глюкоза деңгейі (blood_glucose_level) және HbA1c деңгейі (HbA1c_level) 3-суретте көрсетілген.

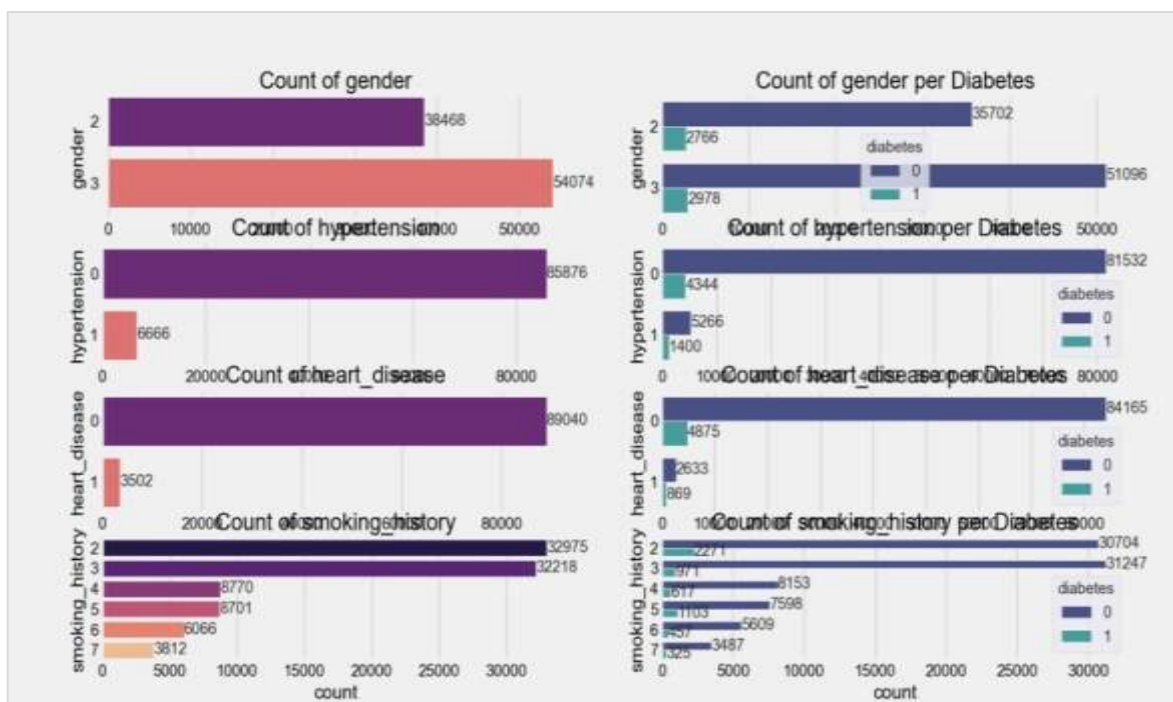
	gender	age	hypertension	heart_disease	smoking_history	bmi	HbA1c_level	blood_glucose_level	diabetes
0	Female	80.0	0	1	never	25.19	6.6	140	0
1	Female	54.0	0	0	No Info	27.32	6.6	80	0
2	Male	28.0	0	0	never	27.32	5.7	158	0
3	Female	36.0	0	0	current	23.45	5.0	155	0
4	Male	76.0	1	1	current	20.14	4.8	155	0
5	Female	20.0	0	0	never	27.32	6.6	85	0
6	Female	44.0	0	0	never	19.31	6.5	200	1
7	Female	79.0	0	0	No Info	23.86	5.7	85	0
8	Male	42.0	0	0	never	33.64	4.8	145	0
9	Female	32.0	0	0	never	27.32	5.0	100	0

Сурет 2. Деректер жиынтығы



Сурет 3. Деректер жиынындағы әрбір сандық белгінің таралуы

Seaborn және Matplotlib кітапханаларының көмегімен деректер жиынтығының категориялық белгілері көрсетілді. Категориялық белгілердің тізіміне 4-суретте көрсетілген жыныс (gender), гипертония (hypertension), жүрек ауруы (heart_disease) және темекі шегу тарихы (smoking_history) кіреді.



Сурет 4. Категориялық белгілер мен қант диабетінің болуы арасындағы байланыс

Деректерді талдау кезеңінде сандық және категориялық белгілердің таралуы зерттелді, белгілер мен қант диабетінің болуы арасындағы байланысты бағалау үшін KDE және boxplot графиктері салынды. Айнымалылар арасындағы тәуелділіктерді анықтау үшін жылу картасы ретінде көрсетілген корреляциялық матрица қолданылды. Нәтижелер HbA1c деңгейі мен қандағы глюкоза концентрациясы аурудың болуына ең үлкен әсер ететінін көрсетті. Логистикалық регрессия моделі ROC қисығы мен қате матрицасымен расталған жоғары жіктеу дәлдігін көрсетті. Сонымен қатар, gridsearchcv көмегімен оңтайлы гиперпараметрлерді іздеу жүргізілді, бұл шешім ағашының үлгісінің дәлдігін арттыруға мүмкіндік берді. Екі модель де T2D ерте диагностикалық тапсырмалар үшін қолданылатындығын растады және оларды медициналық ақпараттық жүйелердің бөлігі ретінде пайдалануға болады.

Зерттеу екінші типтегі қант диабетінің даму қаупін болжау үшін машиналық оқыту әдістерін қолданудың тиімділігін растады. Әзірленген модельдер аурудың жоғары қаупі бар науқастарды уақтылы анықтауды қамтамасыз ететін клиникалық шешім қабылдауда көмекші құрал ретінде пайдаланылуы мүмкін. Мұндай жүйелерді медициналық практикаға біріктіру диагностиканың дәлдігін арттыруға, емдеу процестерін оңтайландыруға және пациенттердің өмір сүру сапасын жақсартуға ықпал етеді. Нәтижелер жоғары практикалық құндылыққа ие және интеллектуалды медициналық жүйелер саласындағы Қосымша зерттеулерге негіз бола алады.

Әзірленген бағдарламалық қамтамасыз ету сараптамалық ережелер мен машиналық оқыту үлгілерінің үйлесімі негізінде қант диабетін дифференциалды диагностикалауға арналған шешімдерді қолдаудың интеллектуалды жүйесінің

прототипін жүзеге асырады. Код Python тілінде жазылған және кірістерді тексеруге, клиникалық-биохимиялық көрсеткіштердің туындыларын есептеуге, пациенттердің синтетикалық үлгісін құруға, оқытылған модельдерді жүктеуге және қолдануға және пайдаланушының өзара әрекеттесуіне арналған графикалық интерфейске арналған модульдерді қамтиды.

Модульдің басында негізгі клиникалық-зертханалық көрсеткіштер үшін рұқсат етілген сандық диапазондары бар VALIDATIONS сөздігі анықталады (HbA1c, аш қарынға глюкоза және 2 сағаттан кейін, бойы, дене салмағы, C-пептид концентрациясы). Validate_value функциясы енгізілген мәндерді тиісті физиологиялық және клиникалық негізделген аралыққа тексеруді жүзеге асырады; параметр ауқымнан тыс болған кезде диагностикалық қате туралы хабарлама қалыптасады. Мұндай валидация әдейі дұрыс емес немесе техникалық қате деректерді енгізудің алдын алуға қызмет етеді, бұл кейінгі талдаудың сенімділігін арттырады.

Safe_bmi функциясы пациенттің бойы мен дене салмағына негізделген дене салмағының индексін (BMI) тұрақты есептеуді жүзеге асырады. Дұрыс емес немесе жоқ мәндерді өңдеу (нөлдік, теріс, None), сондай-ақ бөлу кезінде мүмкін болатын ерекшеліктерден қорғау қарастырылған. Кірістер дұрыс болмаған жағдайда, функция None қайтарады, бұл BMI-ді тек бастапқы параметрлердің кепілдендірілген дұрыстығымен пайдалануға мүмкіндік береді.

Сараптамалық ішкі жүйенің негізгі элементі параметрлердің жиынтығына негізделген қант диабетінің түрі бойынша шешім қабылдау алгоритмін жүзеге асыратын determine_diabetes_type функциясы болып табылады: HbA1c деңгейі, аш қарынға гликемия және 2 сағаттан кейін, бойы, дене салмағы (BMI арқылы), C-пептид концентрациясы және аутоантиденелер күйі. Функцияның логикасы ағаш тәрізді схема принципіне негізделген: алдымен HbA1c диапазоны бағаланады (норма, диабетке дейінгі деңгей, диабеттік диапазон), содан кейін қант диабеті, преддиабет және манифестті қант диабетінің болмауын ажырату үшін аш қарынға гликемия және жүктемеден кейінгі гликемия мәндері ескеріледі. Келесі кезеңдерде BMI, C-пептид және аутоантиденелер концентрациясын қолдана отырып, 1 типті, 2 типті қант диабеті мен моногендік формалар (MODY) арасында дифференциация жүргізіледі. Осылайша, маманның клиникалық ойлауына жақын клиникалық-диагностикалық ережелердің формальды жиынтығы жүзеге асырылды.

Машиналық оқыту модельдерін құру және тестілеу мақсатында пациенттердің синтетикалық үлгісін жасау блогы қарастырылған. Generate_patient функциясы берілген нақты диапазондардан негізгі параметрлердің мәндерін кездейсоқ тандау арқылы пациенттің бір жасанды мысалын құрайды, BMI және семіздік белгісін есептейді, содан кейін жоғарыда сипатталған сараптамалық алгоритм арқылы қант диабетінің түрін анықтайды. Қайтарылатын құрылымда бастапқы өлшенген көрсеткіштер де, туынды белгілер де, мақсатты айнымалы да бар (“қант диабетінің түрі”). Generate_dataset функциясы generate_patient-ті бірнеше рет шақырады және алынған жазбаларды pandas объектісіне біріктіреді. Модельдерді оқыту және тексеру үшін берілген

көлемдегі синтетикалық деректер жиынтығын алуға мүмкіндік беретін DataFrame.

Машиналық оқыту модельдерімен интеграциялау үшін dataclass түрінде жасалған MLBundle деректер құрылымы енгізілді, ол оқытылған модельді (модель), мақсатты айнымалы кодтаушыны (target_encoder) және аутоантиденелердің категориялық белгісін кодтаушыны (autoantibodies_encoder) біріктіреді. Try_load_models функциясы осы нысандарды joblib кітапханасын пайдаланып берілген каталогтан жүктеуге тырысады. Кітапханалар, модельдік файлдар болмаған кезде немесе ерекшеліктер болған кезде функция None-ді қайтарады, бұл жүйеге автоматты түрде таза сараптамалық (Ереже) Шығыс режиміне ауысуға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. ҚР Денсаулық сақтау министрлігі. Қант диабетін диагностикалау және емдеу клиникалық хаттамасы. – Астана, 2023.
2. Ахметова А.Б., Кәрімова Г.А. Қант диабетінің патогенезі және алдын алу шаралары. – Алматы: Қазақ медицина журналы, №4, 2022.
3. Жанпейісова Г., Төлеубеков М. Эндокринология негіздері. – Алматы: Эверо, 2021.
4. Рахимов Е.К. Математикалық биология және биомедициналық модельдеу. – Алматы: Қазақ университеті, 2021.
5. Назарбекова А., Қожабаева М. Қант диабетінде көмірсулар алмасуын бағалау әдістері. // Денсаулық сақтау және ғылым, №2, 2022.

УДК: 63-05

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ РАСЧЕТА ОПТИМАЛЬНЫХ ТРЕКОВ ОБРАБОТКИ ПОЛЯ С УЧЕТОМ ПАРАМЕТРОВ АГРОТЕХНИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ

Шишкин В.И., Киселев З.С., Щербаков Б.А.

Алтайский государственный университет, г. Барнаул, Россия

Одной из актуальных проблем оптимального управления агротехнологическими операциями в сельском хозяйстве является расчет треков движения сельскохозяйственной техники при выполнении агротехнических мероприятий. Данная задача выходит за рамки простого планирования пути и показывает себя со стороны комплексной оптимизационной задачи, требующая учета множества дополнительных параметров. Трек движения сельхозтехники должен учитывать как базовые характеристики, так и динамические факторы. Под базовыми характеристиками подразумевается тип агрегата, его ширина захвата, система, количество агрегатов, радиус разворота всего технического комплекса, рельеф поля и его конфигурация. К динамическим факторам относится: влажность почвы, а также внутривольные препятствия (овраги,

лесополосы, линии электропередач). В современных исследованиях используются различные алгоритмы для решения указанной задачи (алгоритм ближайшего соседа, метод ветвей и границ, метод перебора) [1, 2]. Несмотря на свою отлично теоретическую обоснованность, реальное применение этих алгоритмов зачастую обладают существенным недостатком. Они не учитывают минимизацию расхода ГСМ на обработку поля, радиус разворота и повышение расхода ГСМ при самом развороте. Одним из критерием эффективности трека является минимизация количества разворотов техники, а также их локации, т.е. возможность выполнения разворота при минимуме расхода ГСМ.

Целью данной работы является разработка и проверки на достоверность интеллектуального алгоритма для генерации маршрутов движения сельскохозяйственной техники при обработке земельных участков. Итоговый маршрут должен обеспечивать движение по наиболее рациональной траектории, что ведет к значительному сокращению потерь топлива и рабочего времени на избыточные маневры. Достижение этой цели планируется за счет глубокого анализа характеристик сельскохозяйственной техники, точного анализа поля и встречающихся препятствий.

Объектом исследования выступают современные алгоритмы (как классические, так и генетические алгоритмы и методы муравьиной колонии) [3] и специальные программные средства для расчета оптимальных треков движения сельскохозяйственной техники.

Оптимизированный алгоритм снижает негативное воздействие на почву при обработке химическими средствами, это показывает значимость данного исследования для сельского хозяйства. В долгосрочной перспективе оптимальный трек повышает среднюю урожайность за счет уменьшения перепахивки поля и более равномерного внесения удобрения в почву.

Разработка оптимального трека движения сельскохозяйственной техники направлена на повышение коэффициента полезного действия агропроизводства за счет грамотного использования ресурсов и сокращения лишних затрат. В условиях постоянного роста стоимости топлива и необходимости бережного отношения к почве вопрос оптимизирования маршрута техники становится особенно актуальным. Применение алгоритмов оптимизации маршрута позволяет учитывать геометрические особенности поля, ширину инструмента обработки и радиус разворота, что повышает точность прохода и исключает пропуски.

Проведя сравнительный анализ эффективности с оптимизированным и обычным проходом тракториста по полю размерностью 50 га, мы получили вполне ожидаемые результаты (рис. 1). Как видно, экономия по общему расходу составила всего около 2%. Она достигается за счет сокращения времени на маневры. Основное преимущество в качестве работы. Снижение перекрытий с 5% до 1% — это огромная экономия расходников при обработке территорий, которая делается минимум 2 раза в сезон. Общее время сократилось достаточно незначительно, но важно, что время продуктивной работы увеличилось, а время

непродуктивной работы (развороты), сократилось ~ на 33%, на больших полях этот эффект приводит к огромной экономии часов обработки.

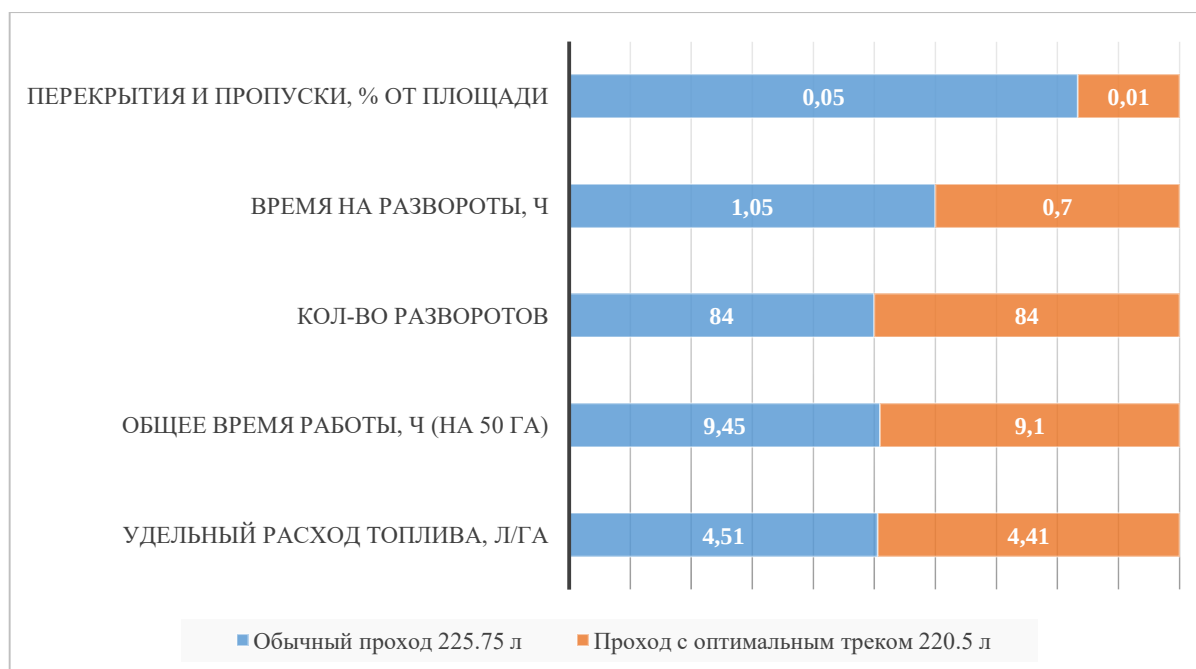


Рисунок 1. Сравнительный анализ эффективности прохода поля с оптимальным треком в сравнении с обычным проходом

Практическая реализация нормализованного алгоритма интегрирована в платформы точного земледелия, обеспечивая автоматическое планирование маршрутов с учетом реальной геометрии поля. Это создает обстоятельства для дальнейшего внедрения автономных технологий в агробизнес и перехода к более ресурсосберегающим методам управления сельскохозяйственными процессами. В дальнейшем полученные результаты могут быть внедрены на цифровые аграрные платформы для автоматической генерации оптимальных треков движения техники для выполнения соответствующих технологических операций с учетом конфигурации сельскохозяйственного поля.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Fields2Cover: библиотека планирования маршрутов с открытым исходным кодом для беспилотных сельскохозяйственных транспортных средств [Электронный ресурс]. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10050562> (дата обращения: 20.10.2025).
2. Информационный технологии в АПК - задача коммивояжера и ее применение в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zadacha-kommivoyazhera-i-eyo-primeneniye-v-selskom-hozyaystve/viewer> (дата обращения: 20.10.2025).
3. Ru. ruwiki: Муравьиный алгоритм [Электронный ресурс]. URL: https://ru.ruwiki.ru/wiki/Муравьиный_алгоритм (дата обращения 6.11.2025).

МАТЕМАТИКАЛЫҚ АШЫҚ ЕСЕПТЕР МЕН ЦИФРЛЫҚ САУАТТЫЛЫҚТЫҢ ӨЗАРА БАЙЛАНЫСЫ

Юлдашева С.Д.

Ғылыми жетекші: Ибашова А.Б.

Ө. Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті,
Шымкент қ., Қазақстан, E-mail: sugdiana.02@mail.ru

Қазіргі заманғы білім беру жүйесінің басты бағыттарының бірі – тұлғаның функционалдық сауаттылығын дамыту. Бұл ұғым адамның күнделікті өмірде, кәсіби және әлеуметтік ортада алған білімін қолдана білу қабілетін қамтиды. Сол функционалдық сауаттылықтың маңызды құрамдас бөлігі ретінде математикалық және цифрлық сауаттылық ерекше орын алады. Бүгінгі цифрландырылған қоғамда әрбір адамның ақпаратты талдап, логикалық тұрғыда шешім қабылдай білуі, деректермен саналы жұмыс жүргізуі және технологиялық құралдарды мақсатқа сай пайдалана алуы аса өзекті болып отыр. Осы тұрғыдан алғанда, математикалық ашық есептер цифрлық сауаттылықты дамытудың тиімді құралы бола алады.

Математикалық ашық есептер – бұл дәстүрлі жабық есептерден ерекшеленетін, бір ғана дұрыс жауабы жоқ, бірнеше шешім жолдарын іздеуді талап ететін тапсырмалар. Мұндай есептер оқушылардың шығармашылық ойлауын, сыни талдау қабілетін және дербес шешім қабылдау дағдысын дамытады. Ашық есептерде басты назар нәтиже емес, шешімге апаратын ойлау процесіне аударылады. Сондықтан оларды оқу процесінде жүйелі қолдану білім алушылардың зерттеушілік қабілетін арттырып, логикалық-аналитикалық ойлауға баулиды. Сонымен қатар, білім беру процесінде цифрлық сауаттылықты дамыту ХХІ ғасыр дағдыларының бірі болып саналады. Цифрлық сауаттылық – бұл тек компьютермен жұмыс істеу немесе интернетті пайдалану білігі емес, ол – ақпаратты іздеу, өңдеу, сараптау және оны этикалық әрі жауапты түрде қолдану мәдениеті. Математикалық білім беру барысында цифрлық технологияларды қолдану (мысалы, GeoGebra, Desmos, Excel, Python т.б.) оқушыларға деректермен жұмыс істеудің жаңа тәсілдерін үйретіп қана қоймай, олардың алгоритмдік және логикалық ойлауын тереңдетеді.

Ашық есептер мен цифрлық сауаттылықтың өзара байланысы осы екі ұғымның ортақ мақсатында – оқушының ойлау мәдениетін дамытуда айқын көрінеді. Цифрлық ортада шешілетін ашық есептер оқушыларды нақты өмірмен байланыстырып, математикалық ұғымдарды тәжірибелік контексте қолдануға мүмкіндік береді. Мысалы, экологиялық деректерді талдау, қаржылық жоспар құру немесе әлеуметтік статистиканы зерттеу сияқты ашық есептерді цифрлық құралдармен шешу оқушылардың деректерге негізделген ойлау қабілетін дамытады.

Бұған қоса, заманауи білім беру теориясында цифрлық сауаттылық пен математикалық құзыреттілікті біріктіру STEM және STEAM білім беру тұжырымдамаларында ерекше мәнге ие. Бұл бағыттар білім алушыларды ғылым,

технология, инженерия және математика салаларын интеграциялай отырып, инновациялық ойлауға жетелейді. Математикалық ашық есептер осындай интеграцияның табиғи компоненті ретінде әрекет етеді, себебі олар оқушыларды нақты деректермен жұмыс істеуге, модель құруға және сандық нәтижені түсіндіруге итермелейді. Магистранттар үшін бұл зерттеу тақырыбының өзектілігі бірнеше қырынан айқындалады. Біріншіден, педагогикалық практикада ашық есептерді қолдану оқушылардың танымдық белсенділігін арттырады және білім берудің тұлғалық-бағытталған тәсілімен үйлеседі. Екіншіден, цифрлық сауаттылықты дамыту қазіргі білім беру саясатының негізгі басымдықтарының бірі болып табылады. Үшіншіден, ашық есептерді цифрлық құралдар арқылы шешу білім алушылардың дербестігін, жауапкершілігін және сыни көзқарасын қалыптастырады.

Қазіргі қоғамда технологиялық және ақпараттық даму адамның өмір сүру салтын түбегейлі өзгертіп, білім беру жүйесіне жаңа талаптар қойып отыр. ХХІ ғасырдың еңбек нарығында табысты болу үшін жеке тұлға тек пәндік біліммен шектелмей, ақпаратты талдау, оны тиімді пайдалану және технологиялық ортада әрекет ете білу қабілетіне ие болуы тиіс. Осы тұрғыдан алғанда, математикалық және цифрлық сауаттылықтың өзара байланысын зерттеу ерекше маңызға ие.

Математика пәні – логикалық ойлаудың, дәлелдеудің және модельдеудің негізгі құралы. Ал цифрлық сауаттылық – осы білім мен қабілеттерді заманауи технологиялар арқылы жүзеге асыру мүмкіндігі. Математикалық ашық есептер оқушылардың тек есеп шығару машығын емес, шығармашылық пен зерттеушілік қабілетін дамыта отырып, сандық деректермен жұмыс істеу, ақпаратты құрылымдау, алгоритмдік ойлау сияқты цифрлық дағдыларды жетілдіреді. Мақала мақсаты математикалық ашық есептерді қолдану арқылы оқушылардың цифрлық сауаттылығын дамыту мүмкіндіктерін ғылыми тұрғыда негіздеу және олардың өзара байланысын педагогикалық тұрғыдан талдау.

Қазіргі білім беру жүйесінде математикалық сауаттылықты арттыру мен функционалдық ойлауды дамыту мәселелері басты назарда. Сол мақсатта білім беру процесіне енген ашық есептер – оқушылардың ойлау әрекетін белсендіретін, шығармашылық ізденісін қалыптастыратын тиімді құрал.

Математикалық ашық есептер дегеніміз – шешімнің бір ғана нақты жауабы жоқ, бірнеше жолмен шешілуі мүмкін және дәлелдеуді талап ететін есеп түрі. Бұл есептердің басты ерекшелігі – нәтиже емес, шешімге жету үдерісі. Мұндай есептер оқушыларды логикалық, аналитикалық және сыни тұрғыда ойлауға баулиды.

Дәстүрлі жабық есептермен салыстырғанда ашық есептерде оқушыдан:

- өз бетінше гипотеза ұсыну;
- математикалық модель құру;
- деректерді талдау және дәлел келтіру;
- тандалған шешімді негіздеу талап етіледі.

Поля (G. Pólya) өзінің “How to Solve It?” еңбегінде есеп шығаруды төрт кезеңге бөледі: есепті түсіну, жоспар құру, жоспарды орындау және шешімді

тексеру. Ашық есептер осы кезеңдердің барлығын қамтып, оқушыны зерттеушілік әрекетке бағыттайды.

Сонымен бірге, ашық есептер тұлғаның танымдық дербестігін, шығармашылық икемін және ақпараттық ізденіс дағдысын қалыптастыруда ерекше рөл атқарады. Бұл тұрғыдан олар қазіргі педагогикадағы конструктивистік және проблемалық оқыту теорияларына сай келеді.

Цифрлық сауаттылық және оның математикалық оқытудағы рөлі

Цифрлық сауаттылық ұғымы қазіргі білім беру кеңістігінде ерекше маңызға ие. Ол адамның ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) тиімді және сыни тұрғыда қолдана білу қабілетін білдіреді. ЮНЕСКО анықтамасына сәйкес, цифрлық сауаттылық – ақпаратты табу, бағалау, құру және сандық ортада тиімді қолдану қабілеті.

Математика пәнінде цифрлық сауаттылықты дамыту – оқушыларды деректермен жұмыс істеуге, сандық модельдер құруға және нәтижелерді визуалды түрде ұсынуға үйрету арқылы жүзеге асады. Цифрлық құралдар мен онлайн-платформалар оқушылардың зерттеу әрекетін жеңілдетіп, күрделі ұғымдарды нақты мысалдар арқылы түсіндіруге мүмкіндік береді.

Мысалы:

- GeoGebra арқылы геометриялық модельдер тұрғызу;
- Desmos көмегімен функциялар арасындағы тәуелділікті зерттеу;
- Excel немесе Google Sheets арқылы деректерді талдау;
- Python арқылы қарапайым алгоритм құру;
- Kahoot пен Quizizz арқылы өз білімін цифрлық бағалау.

Цифрлық сауаттылық математикалық ойлаудың дамуына екі тұрғыдан әсер етеді:

1. **Технологиялық:** оқушы есепті шешу кезінде ақпаратты өңдеу мен визуалдау құралдарын қолданады.

2. **Когнитивтік:** оқушы деректер арасындағы байланыстарды саналы талдап, нәтижені интерпретациялауға үйренеді.

Осылайша, математикалық білім беру мен цифрлық сауаттылық бір-бірін толықтыратын, синергиялық сипаттағы құбылыстар болып табылады.

Практикадағы сабақта қолданылған әдіс-тәсілдер және нақты мысалдар

Магистранттық зерттеу шеңберінде жүргізілген педагогикалық тәжірибелер барысында математикалық ашық есептерді цифрлық ортада шешу арқылы оқушылардың цифрлық сауаттылығын дамыту мақсатында бірқатар әдіс-тәсілдер қолданылды.

Бұл әдістердің ерекшелігі – оқушылардың зерттеушілік, сыни және шығармашылық ойлау қабілеттерін дамытумен қатар, сандық технологияларды тиімді қолдануға бағытталуы.

1. “Зертте және дәлелде” әдісі (Inquiry-based learning)

Мақсаты: оқушыларды зерттеу арқылы математикалық заңдылықтарды өз бетімен ашуға және шешімін дәлелдеуге үйрету.

Сабақ мысалы: Тақырыбы: *Үшбұрыштың медианаларының қасиеттері*

Ашық есеп:

“Кез келген үшбұрыштың медианалары бір нүктеде қиылысады деген тұжырым әрдайым орындала ма? Егер иә болса, оны дәлелдеудің әртүрлі тәсілдерін ұсынындар.”

Цифрлық құрал: *GeoGebra*

Нұсқаулық:

1. Оқушыларға GeoGebra бағдарламасында үшбұрыш сызу және медианаларын жүргізу тапсырмасы беріледі.

2. Бағдарламада медианалардың қиылысу нүктесін анықтап, координаталарын табу сұралады.

3. Әр топ медианалардың қиылысу нүктесінің үшбұрыштың төбелерімен қатынасын өлшеп, өз тұжырымын дәлелдейді.

4. Сабақ соңында әр топ шешімін цифрлық презентация түрінде ұсынады.

Нәтиже:

Оқушылар визуалды дәлелдеу арқылы теореманы өз бетімен ашады, сонымен қатар цифрлық құралды аналитикалық мақсатта қолдануға үйренеді.

2. “Деректермен жұмыс” әдісі (Data-driven math task)

Мақсаты: математикалық есептерді нақты өмірлік деректер арқылы шешу және ақпараттық талдау қабілетін арттыру.

Сабақ мысалы: Тақырыбы: *Пропорция және пайыздық қатынас*
Ашық есеп:

“Мектептің соңғы үш жылдағы электр энергиясын тұтыну деректері берілген. Қай жылы үнемдеу тиімді болғанын есептеп, келесі жылға ұсыныс беріңдер.”

Цифрлық құрал: *Microsoft Excel / Google Sheets*

Нұсқаулық:

1. Мұғалім оқушыларға нақты деректер (мысалы: ай сайынғы энергия тұтыну көлемі) бар электрондық кесте ұсынады.

2. Оқушылар Excel бағдарламасында пайыздық өзгерістерді есептеп, деректерді диаграмма түрінде бейнелейді.

3. Топтық жұмыс барысында әр оқушы өз қорытындысын дәлелдеп, тиімді үнемдеу жолдарын ұсынады.

4. Сабақ соңында нәтижелер сыныпта талқыланады.

Нәтиже:

Оқушылар математикалық ұғымдарды (пропорция, пайыз) нақты өмірлік контексте қолдана отырып, деректермен жұмыс істеу және графикалық талдау дағдыларын меңгереді.

3. “Модельдеу және болжау” әдісі (Mathematical Modelling)

Мақсаты: математикалық есептерді өмірлік жағдайлармен байланыстырып, цифрлық модель құру арқылы шешім қабылдау.

Сабақ мысалы: Тақырыбы: *Функциялар және тәуелділік ұғымы*
Ашық есеп:

“Қаладағы көлік санының артуы ауа сапасына қалай әсер етеді? 5 жылдық болжау жаса.”

Цифрлық құрал: *Desmos Graphing Calculator немесе Python (Jupyter)*

Нұсқаулық:

1. Оқушыларға экологиялық агенттіктің ашық деректері (автокөлік саны және ауа сапасы индексі) беріледі.
2. Оқушылар Desmos-та функциялар арасындағы тәуелділікті график түрінде бейнелейді.
3. Экстраполяция әдісімен 5 жылдық болжау жасалады.
4. Әр топ өз моделін ұсынғанда, алынған нәтижені түсіндіру және болашақ шешімдерге ұсыныс беруі керек.

Нәтиже: Оқушылар математикалық модельдеуді үйреніп, цифрлық құрал арқылы болжам жасауға және нәтижені негіздеуге машықтанады.

Жүргізілген зерттеу нәтижелері математикалық ашық есептердің оқушылардың цифрлық сауаттылығын дамытуда маңызды рөл атқаратынын көрсетті. Ашық есептерді шешу барысында білім алушылар тек математикалық амалдарды орындап қана қоймай, өз шешімін дәлелдеуге, логикалық тұрғыдан негіздеуге және цифрлық құралдарды тиімді пайдалануға үйренеді. Бұл үдеріс олардың деректермен жұмыс жасау, ақпаратты талдау және нәтижені визуалды түрде көрсету қабілеттерін жетілдіреді.

Цифрлық сауаттылық пен математикалық ойлаудың өзара ықпалдасуы білім беруді жаңа деңгейге көтеріп, оқушылардың функционалдық және зерттеушілік құзыреттіліктерін арттырады. Сабақта GeoGebra, Desmos, Excel сияқты интерактивті бағдарламаларды қолдану оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып, теорияны практикамен байланыстыруға мүмкіндік береді.

Сондықтан математикалық ашық есептерді цифрлық ортада шешу әдістерін жүйелі түрде қолдану – заманауи білім берудің сапасын арттыратын, оқушылардың шығармашылық және аналитикалық ойлауын дамытатын тиімді бағыт болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. OECD. *PISA 2022 Mathematics Framework*. – Paris: OECD Publishing, 2022. – p. 45–67.
2. Поля Г. *Как решать задачу?* – М.: Наука, 1981. – 145 б.
3. Mishra, P., & Koehler, M. *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*. *Teachers College Record*, 2006, 108(6), 1017–1054.
4. Құдайбергенова А. *Цифрлық білім беру кеңістігіндегі инновациялық тәсілдер*. – Астана: Фолиант, 2021. – 98–104 б.
5. Жиенбаева С. *Математикалық сауаттылық және оны дамыту жолдары*. – Алматы: Рауан, 2020. – 112 б.
6. Niss, M. *Mathematical Competencies and the Learning of Mathematics*. – Roskilde University Press, 2003. – p. 23–38.
7. Уәлиев Т. *Білім берудегі цифрлық трансформация және математика пәні*. – Алматы: Қазақ университеті, 2022. – 84 б.
8. Jonassen, D. *Learning to Solve Problems with Technology*. – New York: Lawrence Erlbaum Associates, 2003. – p. 55–72.

МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТЫҢ МЕКТЕПТЕРДЕГІ ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДІҢ ИННОВАЦИЯЛАРЫ МЕН ТӘЖІРИБЕСІНЕ КӨМЕГІ

Ағызам Д., Карменова М.А., Адиканова С. 3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧАТ-БОТОВ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ АССИСТЕНТОВ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Адалбек Н., Исакова Г.О. 8

АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННОГО И МИРОВОГО ОПЫТА ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ

Айдархан Е.М., Мубаракوف А.М. 13

ФИЗИКА ЖӘНЕ ИНФОРМАТИКА МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ STEM-ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ҒЫЛЫМИ-ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІ

АЙДАРХАН М.Х., ЖАНТАСОВА Ж.З. 17

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕГІ ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ РЕСУРСТАРЫ АРҚЫЛЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ОЙЛАУДЫ ДАМУ ЖОЛДАРЫ

Айдыңқызы Ажар, Шарипханова А.С. 23

МЕКТЕП ҰСТАЗДАРЫНА ПОРТФОЛИО ҚҰРАСТЫРУҒА АРНАЛҒАН ӘДІСТЕМЕЛІК САЙТТЫ ӘЗІРЛЕУ

Айтқалиев Е.А., Адиканова С. 26

ЛОГИКАЛЫҚ-ДИДАКТИКАЛЫҚ ТАЛДАУ НЕГІЗІНДЕ «КӨПЖАҚТАР» ТАРАУЫН ОҚЫТУДЫҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕМЕСІ MODERN METHODOLOGY OF TEACHING THE TOPIC «POLYHEDRONS» BASED ON LOGICAL-DIDACTIC ANALYSIS

Ақберді Л.Е., Мадияров Н.К. 28

ХИМИЯНЫ ОҚЫТУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІ

Ақиқат Сауле, Мукажанова Ж.Б. 33

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ МЕДИЦИНСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИМИ РИСКАМИ

Алтай А., Мұрат Ғ., Қарабек И., Алимжанова А., Айдарханова А.И. 37

6-СЫНЫПТАН 7-СЫНЫПҚА ӨТУДЕ БІЛІМ САПАСЫНА ӘСЕР ЕТЕТІН ФАКТОРЛАР: БИОЛОГИЯ ПӘНІ МЫСАЛЫНДА КЕШЕНДІ ТАЛДАУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІҢ ОРНЫ

Алтынбекова Е.А., Шарипханова А.С. 41

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ ФУТУРИСТИЧЕСКОГО ГОРОДА

Альсеитова А.А. 45

VR-ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБЛАСТИ ИИ У БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ИНФОРМАТИКИ	
Анарбеков Б.Р., Садвакасова А.К.	48
ҚАЗАҚ ТІЛІ САБАҚТАРЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ҚОЛДАНУ	
Аралбаева Г.Ж.	51
ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС СТУДЕНТОВ	
Байбусунова Д.К., Нариман С.А.	53
LEARNING ENGLISH IN THE DIGITAL AGE: THE ROLE OF AI TOOLS AND ONLINE PLATFORMS	
Baiseitov Sh., Vatulin V., Syzdykpayeva A.R.	60
ГЕЙМИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТТЕРІ ЕНГІЗІЛГЕН «АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІК НЕГІЗДЕРІ» ПӘНІНЕН ЭЛЕКТРОНДЫҚ ОҚУ ҚҰРАЛЫН ӘЗІРЛЕУ	
БАҚЫТХАН Б., Жантасова Ж.З.	65
CONCEPTUAL DESIGN OF AN INFORMATION MODEL FOR AN ATTESTATION SYSTEM USING AI	
Brim A.I., Bazarova M.Zh.	68
THE USE OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ENGLISH LANGUAGE TEACHING AS A TOOL FOR DEVELOPING TEACHERS' DIGITAL LITERACY	
Vatulin V., Baiseitov Sh., Syzdykpaeva A.R.	72
ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УПРАВЛЕНИИ БАЗАМИ ДАННЫХ	
Вострикова Ю.А., Сыздыкпаева А.Р.	78
РОБОТОТЕХНИКА И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС	
Горбунов С.С.	82
МЕКТЕПТІҢ БАСҚАРУ ҚЫЗМЕТІНЕ АНЫҚТАМАЛЫҚ-ӘДІСТЕМЕЛІК ЦИФРЛЫҚ ПЛАТФОРМАНЫ ЕНГІЗУ	
Далабаева А.Н., Жантасова Ж.З.	86
КИБЕРҚАУІПСІЗДІК, ЦИФРЛЫҚ ҚОРҒАНЫС ЖӘНЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ: ЗАМАНАУИ ҚАУІПТЕР МЕН МҮМКІНДІКТЕР	
Датқабаева М., Дәкәрім Г.Қ., Хасанова А.Б., Елеусіз М.Е.	89
ИНТЕРАКТИВНАЯ ПЛАТФОРМА НА БАЗЕ ИИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КУРСОВ	
Джакина А.А., Устищенко А.О.	92
ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБУЧЕНИЕ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЮ	
Джамбулова Т.К., Кубентаева С.Н.	96

**ИНТЕРАКТИВНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЛИТЕРАТУРНЫХ ОБРАЗОВ С ПОМОЩЬЮ
ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Донекова А.Е. 103

**ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МАЗМҰНДАҒЫ ХИМИЯЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУ
ДАҒДЫЛАРЫН ДАМУ**

Ертарғынова А.Ж., Шаихова Б.К. 108

**ГОЛОГРАММЫ КАК БУДУЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЯ: ПЕРСПЕКТИВЫ И
ВОЗМОЖНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ**

Әлби Ә.М.Р., Нариман С.А. 113

**ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТКЕ НЕГІЗДЕЛГЕН ӨЗІНДІК ЖҰМЫС – ОҚУШЫЛАРДЫҢ
МАТЕМАТИКАЛЫҚ ҰҒЫМДАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ЖАҢА ҚҰРАЛЫ
РЕТІНДЕ**

Әмірхан С.Б., Жетпісбаева Г.О. 118

**ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕТОДИКУ СЛП-
ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
ПРИМЕНЕНИЯ**

Жаксылыкова М.С., Жантасова Ж.Ж. 123

**СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ LLM В АВТОМАТИЗАЦИИ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ: ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ
НА БУДУЩЕЕ**

Жаксымбетов А.Т., Байганова А.М. 127

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ИНСТРУМЕНТ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ
ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Жарқылова Г.Т., Байганова А.М. 133

БІЛІМ БЕРУ САЛАСЫНДАҒЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІҢ ДАМУЫ

Жамбылқызы Х.Х., Байғали Н., Байганова А.М. 139

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ КОМПЬЮТЕРОВ НА
БАЗЕ КВАНТОВЫХ МИКРОПРОЦЕССОРОВ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ
ЗАВЕДЕНИЯХ**

Жолдаспаев Д.С., Нариман С.А. 142

РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

Жумабаев С.М., Нариман С.А. 149

**ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ АГЕНТТЕРІН ОҚЫТУ ҮРДСІНДЕ ҚОЛДАНУДЫҢ
ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІ**

Жумағалиева А.Қ., Адиканова С. 151

**ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВИДЕОИГРАХ: ВЛИЯНИЕ
НА ПОВЕДЕНИЕ ИГРОВЫХ ПЕРСОНАЖЕЙ**

Жумагулов Д.А., Сыздыкпаева А.Р. 154

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A PERSONAL LANGUAGE COACH IN PROFESSIONAL COMMUNICATION	
Zhunussova Y.E., Ksembayeva A.A., Otynschiyeva M.T.	159
ХИМИЯ САБАҒЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕ ИНТЕРАКТИВТІ ОҚЫТУ ҚҰРАЛДАРЫН ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ ЖОЛДАРЫ	
Жүрсінбек Ж.Ш., Шаихова Б.Қ.	161
ИНФОРМАТИКАНЫ ОҚЫТУДАҒЫ ШАХМАТТЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ӘЛЕУЕТІ	
Жүсіп А.Н., Альжанов А.К.	167
ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ КУЛЬТУРЫ КАК СОЦИАЛЬНАЯ ЗАДАЧА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАТИКИ	
Зуева Е.О., Нариман С.А.	168
ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВОГО ОБУЧЕНИЯ НА МОТИВАЦИЮ СТУДЕНТОВ (НА ПРИМЕРЕ КЫРГЫЗСТАНА И КАЗАХСТАНА)	
Зулпуева А.Т., Нариман С.А.	173
ІТ МЕДИЦИНА САЛАСЫНДА БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫН ӘЗІРЛЕУ КЕЗІНДЕ МЕДИЦИНАЛЫҚ БЕЙНЕЛЕРДІ ТАҢУ ЖӘНЕ СЕГМЕНТТЕУ МОДЕЛЬДЕРІ, ӘДІСТЕРІ МЕН АЛГОРИТМДЕРІН БІЛІМ БЕРУ ЖӘНЕ ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУДЫ БАСҚАРУДА ҚОЛДАНУ	
Набиева Г.С., Каленова Б.С., Ахметов С.С., Смет А.С.	178
БИОЛОГИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДАҒЫ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ: БОЛАШАҚ МҰҒАЛІМДЕРДІҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ДАЙЫНДЫҒЫН ЖЕТІЛДІРУДІҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ	
Каплан Б.С., Жумагулова К.А.	188
БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУ ПРОЦЕСІНДЕ СТУДЕНТТЕРДІҢ ӘЛЕУМЕТТІК- ГУМАНИТАРЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ДАМУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ	
Каплан Ж.С.	195
ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІН ЦИФРАЛАНДЫРУ КОНТЕКСТІНДЕ «ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ: ТЕРЕҢ ОҚЫТУ» ОҚУ КУРСЫН ӘЗІРЛЕУДІҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ТӘСІЛДЕРІ БОЙЫНША ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ШОЛУ ЖАСАУ	
Кенжебек О.К., Карменова М.А.	200
КЛИПОВОЕ МЫШЛЕНИЕ КАК КОГНИТИВНЫЙ ФЕНОМЕН ЭПОХИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	
Кенжибай А.С., Кредина А.А., Калыбекова Д.Б.	204
ОРТА МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫН САРАЛАП ОҚЫТУ ЖАҒДАЙЫНДА БИОЛОГИЯҒА ДЕГЕН ТАНЫМДЫҚ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҚТЫ ДАМУ	
Кеңес А.Н., Бекенова Н.А.	210
PYTHON ТІЛІНДЕГІ КОД САПАСЫН АВТОМАТТЫ ТҮРДЕ БАҒАЛАЙТЫН ВЕБ- ҚОСЫМШАСЫН ЖОБАЛАУ	
Кеңесхан Н.Д., Әлімбеков С.Б., Уалханова А.Т.	215

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ: РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	
Клейн В.А., Ташкенбаева С.Ж.	219
ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В STEM-ОБУЧЕНИЕ ФИЗИКЕ В ЦИФРОВОЙ ШКОЛЕ.	
Клименко Е.А., Абдраманова Х.К.	225
ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРПОЛЯЦИИ В QGIS ДЛЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО АНАЛИЗА ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ	
Климов А.В., Сыздыкпаева А.Р.	228
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УПРАВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПРОЦЕССАМИ	
Козлов С.С.	234
ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ БАҒЫТТАРЫНЫҢ МАТЕМАТИКАДАҒЫ ҚОЛДАНЫСЫ	
Шамған М.М., Косыбаева У.А.	237
ВЛИЯНИЕ АРХИТЕКТУРЫ СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛ АСТАНЫ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА	
Кумаров А.Б., Нариман С.А.	239
VR ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН АУТИЗМ СПЕКТРІНІҢ БҰЗЫЛЫСТАРЫ БАР БАЛАЛАРДЫҢ ӘЛЕУМЕТТІК ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДА ҚОЛДАНУ: ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕР МЕН МҮМКІНДІКТЕР	
Қайдарова М.А., Карменова М.А.	245
ХИМИЯДАН ЖАҒДАЯТТЫҚ ТАПСЫРМАЛАР АРҚЫЛЫ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҚТЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІҢ МҮМКІНДІКТЕРІ	
Сәулетхан Сағыннұр, Қайратқызы Нұрай, Даутова З.С., Шаихова Б.К.	251
ХИМИЯНЫ ОҚЫТУДА STEM-ПАРАДИГМАСЫ МЕН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ИНТЕГРАЦИЯЛАУДЫҢ ҒЫЛЫМИ-ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІ	
Қақан Сара, Даутова З.С.	255
ХИМИЯ САБАҒЫНДА ЗАМАНАУИ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІ ҚОЛДАНУДЫҢ МҮМКІНДІКТЕРІ	
Қасым Қымбат, Абылкасова Г.Е.	260
ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ: STEM ПӘНДЕРІНДЕГІ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕР	
Қосыбаева У.А., Сейтимбетова А.Б., Ныгметжанова Т.К.	265
МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В СРЕДЕ SCRATCH НА ОСНОВЕ STEAM-ПОДХОДА И ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	
Лазарев Е.С., Кубентаева С.Н.	268

СРАВНЕНИЕ «ТРАДИЦИОННЫХ» МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ И ОБУЧЕНИЯ ЧЕРЕЗ ТИКТОК/YOUTUBE SHORTS	
Магауия Д.Ж., Нариман С.А.	274
ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА УЧИТЕЛЮ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ	
Маканов С., Сыздыкпаева А.Р.	280
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМ (DUOLINGO, QUIZLET, КАНООТ) ДЛЯ РАЗВИТИЯ СЛОВАРНОГО ЗАПАСА У УЧАЩИХСЯ	
Маликбаева Д.А., Сыздыкпаева А.Р.	284
РОБОТОТЕХНИКАНЫ ОҚЫТУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ЖҮЙЕСІ	
Мұратова А., Адиканова С., Карменова М.А.	288
РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ФОРМИРОВАНИИ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У ШКОЛЬНИКОВ МЛАДШИХ КЛАССОВ	
Мырзахмет М.М., Нариман С.А.	290
ХИМИЯ САБАҒЫНДА ДИАЛОГТІК ОҚЫТУДА СҰРАҚ ҚОЮ МЕН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ СӨЙЛЕУ DAҒДЫЛАРЫН ЖЕТІЛДІРУ	
Нурсапинова М.Г., Даутова З.С.	294
БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУ ҮДЕРІСІНДЕ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІҢ МҮМКІНДІКТЕРІ	
Ожанова А.Б., Шарипханова А.С.	301
ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ БІЛІМ БЕРУДЕ RENDERFOREST ОНЛАЙН - ПЛАТФОРМАСЫН ҚОЛДАНУ	
Оразғалиева М.А.	306
ОЙЫН ТЕХНОЛОГИЯСЫ НЕГІЗІНДЕ БАСТАУЫШ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНА АРНАЛҒАН ЭЛЕКТРОНДЫ КОНТЕНТ ӘЗІРЛЕУ	
Оспанова Ж.О., Адиканова С., Сейтахметова Ж.М.	311
ВНУТРИПОЛЕВАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕНИЯ АГРОТЕХНИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ ПО ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ВНЕСЕНИЮ УДОБРЕНИЙ	
Печенкина М.А., Хвалынский И.Д., Целюк А.М.	314
РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ПРОГНОЗА ВЫКЛЕВА ЦИСТ АРТЕМИЙ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ДАННЫМ ОЗЕРА БОЛЬШОЕ ЯРОВОЕ	
Понькина Е.В., Корней Д.В., Рупасов К.С., Шевченко К.С.	316
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ФИЗИЧЕСКИХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ В ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ	
Балашов В., Попова Г., Четтыкбаев Р., Рохас-Криулько Н.	319
ДЕРЕКТЕР ЖИЫНЫНА КЛАСТЕРЛІК ТАЛДАУ ЖАСАУ	
Сабитова А.Б., Иманбек Р.К., Қайрбек Е.Қ., Ражапова А.Н., Карменова М.А.	325

РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ И СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ	
Райник В.С., Нариман С.А.	330
ИНКЛЮЗИВТІ ОРТАДА БОЛАШАҚ ХИМИЯ МҰҒАЛІМДЕРІНІҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ШЕБЕРЛІГІН ДАМУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ РӨЛІ	
Рахимова А.Б., Мукажанова Ж.Б.	336
GOOGLE GEMINI – НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ЦИФРОВОЙ ПОМОЩНИК ПЕДАГОГА НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ	
Рыльская Э.В.	339
ХИМИЯДАН ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ТАПСЫРМАЛАР АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ТАНЫМДЫҚ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ МҮМКІНДІКТЕРІ	
Рыскелді Ж.Ә., Даутова З.С.	343
РАЗРАБОТКА МОДУЛЬНОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА КЛИМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	
Сабаев А.А., Шостак Е.В., Понькина Е.В., Перлик К.С., Путилов Д.А.	347
ҚОҒАМ ЖӘНЕ МӘДЕНИЕТ ДӘУІРІНДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІ ПАЙДАЛАҢУ	
Сабетқанова А.С.	349
БІЛІМ БЕРУДЕГІ РОБОТОТЕХНИКА КЕШЕНДЕРІ: ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ ЖӘНЕ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ӘЛЕУЕТІ	
Садакбаева А.К., Адиканова С.	354
ГЕЙМИФИКАЦИЯ В ОБРАЗОВАНИИ ЧЕРЕЗ МИКРО-ЗАДАНИЯ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ВОВЛЕЧЕННОСТИ УЧЕНИКОВ СРЕДНИХ (5-8) КЛАССОВ	
Сайдахматов С.Ш., Нариман С.А.	359
ИНТЕГРАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРЕПОДАВАНИЕ ТЕМЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ В СЕТИ»	
Самбунова А.В., Кубентаева С.Н.	364
ОҚУ ПРОЦЕСІНДЕ ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ РЕСУРСТАРЫН ПАЙДАЛАҢУ	
Сепбаева А.С.	372
COVID-19 ДЕРЕКТЕР ЖИЫНЫНЫҢ ДЕМОГРАФИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЯЛЫҚ КРИТЕРИЙЛЕРІ БОЙЫНША ДЕРЕКТЕРГЕ БАРЛАУ ЖАСАУ	
Серікұлы Е., Карменова М.А.	378
ЦИФРОВАЯ ШКОЛА: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ	
Солтанбекқызы А.	382
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ	
Степура П.В., Сыздыкпаева А.Р.	389
K-MEANS КЛАСТЕРИЗАЦИЯ ӘДІСІ НЕГІЗІНДЕ ЖЕР СІЛКІНІСТЕРІ ДЕРЕКТЕР ЖИЫНЫНА ТАЛДАУ ЖАСАУ	
Сүлейменов А.М., Карменова М.А.	394

AI-POWERED CLASSROOMS: A NEW ERA OF DIGITAL LEARNING Taiteliyev K., Shingareva M.Yu.	399
БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА STEM ТЕХНОЛОГИЯСЫ АРҚЫЛЫ ГИДРОПОНДЫ ЗЕРТХАНАНЫ ҚҰРАСТЫРУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІ ПАЙДАЛАУ Тайтикенова А.С., Шарипханова А.С.	402
10 СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ГРАФИКТЕРІН ВИЗУАЛИЗАЦИЯЛАУ ЖӘНЕ ЖАҚСЫРАҚ ТҮСІНУ ҮШІН СНАТGPT ПАЙДАЛАУ МҮМКІНДІКТЕРІ Тілеухан А., Сағындықова С.Н., Увалиева И.М.	405
ПРОБЛЕМА КОГНИТИВНОЙ ПЕРЕГРУЗКИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОГО ОБУЧЕНИЯ Тлеубаев Т.С., Нариман С.А.	401
STEM ҒЫЛЫМЫ НЕГІЗІНДЕ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ДАҒДЫЛАРЫН ДАМУ Тлеубергенова Г.Т., Жантасова Ж.З.	412
БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІ ҚОЛДАНУ: AI-SANA БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ МҮМКІНДІКТЕРІ Токенова Ж.М., Чыншаева Н.Т.	415
БІЛІМ ПРОЦЕСІН ГЕЙМИФИКАЦИЯЛАУДАҒЫ GENIALLY ПЛАТФОРМАСЫНЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІ Тұрсынбекова Ж.Б., Тоқтарова Е.Е.	419
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЦИФРОВОЙ ШКОЛЕ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ Умытканова Н.У.	421
АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР САЛАСЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПАЙДАЛАУ Датқабасева М.А., Дәкәрім Г.Қ., Хасанова А.Б., Елеусіз М.Е.	426
ОБУЧЕНИЕ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ И ЦИФРОВОЙ ЗАЩИТЕ В ШКОЛЕ Чекина А.А.	430
ҚАНТ ДИАБЕТІМЕН АУЫРАТЫН НАУҚАСТАРДАҒЫ ГЛИКЕМИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙДЫ ҮЗДІКСІЗ БАҚЫЛАУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ Шаяхметқызы К., Увалиева И.М.	434
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ РАСЧЕТА ОПТИМАЛЬНЫХ ТРЕКОВ ОБРАБОТКИ ПОЛЯ С УЧЕТОМ ПАРАМЕТРОВ АГРОТЕХНИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ Шишкин В.И., Киселев З.С., Щербakov Б.А.	440
МАТЕМАТИКАЛЫҚ АШЫҚ ЕСЕПТЕР МЕН ЦИФРЛЫҚ САУАТТЫЛЫҚТЫҢ ӨЗАРА БАЙЛАНЫСЫ Юлдашева С.Д., Ибашова А.Б.	443

П.ғ.к., компьютерлік модельдеу және ақпараттық технологиялар
кафедрасының қауымдастырылған профессоры
Кубентаева Сәния Нұрланбекқызының
мерейтойына арналған
**«ЦИФРЛЫҚ ДӘУІРДІ ҚАЛЫПТАСТЫРУ:
ӘРЕКЕТТЕГІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ»**
Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының
МАТЕРИАЛДАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Международной научно-практической конференции посвященной
юбилейной дате к.п.н., ассоциированного профессора кафедры
компьютерного моделирования и информационных технологий
Кубентаевой Сании Нурланбековны
**«ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ ЭПОХИ:
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ДЕЙСТВИИ»**

COLLECTION OF MATERIALS
of the International Scientific and Practical Conference
**«SHAPING THE DIGITAL ERA:
ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ACTION»,**
dedicated to the anniversary of **Saniya Nurlanbekovna Kubentayeva**,
Candidate of Pedagogical Sciences and Associate Professor of the Department of
Computer Modeling and Information Technologies

Басуға жауапты Ислямова С.А.

*Автор түпнұсқасынан көшірме жасау арқылы басып шығарылды
Мазмұны үшін Баспа жауапты емес*

Басуға 24.11.2025 ж. қол қойылды
Шартты баспа табағы 26,49
Таралымы 500 дана

Пішімі 60x84/16
Есептік баспа табағы 34,11
Тапсырыс 994

С. Аманжолов атындағы ШҚУ «Берел» баспасы
070020, Өскемен қаласы, 30-шы Гвардиялық дивизия көшесі, 42