



QR-kod
maqolaning DOI
sahifasini
ochadi

Абдраимова К.Т., Нақышпан А.
Биология сабақтарында жасанды
интеллект технологиялары арқылы
мектеп оқушыларының зерттеушілік
дағдыларын дамыту // «O'zbekiston
olima ayollarining mamlakat
taraqqiyotiga qo'shayotgan hissasi»
mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy
konferensiya materiallari (Nukus, 2026-
yil 9–10-oktyabr). – Nukus, 2026. –
B. 156–162. – DOI: [https://doi.org/
10.66073/ReFocus-Conf/0910026](https://doi.org/10.66073/ReFocus-Conf/0910026)

УДК: (УДК) 373.5.016:57:004.8

БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ АРҚЫЛЫ МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ДАҒДЫЛАРЫН ДАМУ

Абдраимова К.Т.

Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті,
б.ғ.к., доцент, Түркістан қ.
kuralai.abdraimova@ayu.edu.kz

Нақышпан А.

Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті,
6B0153-Биология ІР білім беру бағдарламасы, 2-курс студенті
Түркістан қ.

Аннотация: В статье рассматриваются педагогические возможности применения искусственного интеллекта для развития исследовательских навыков школьников на уроках биологии. Исследовательские навыки представлены как совокупность умений формулировать проблему и гипотезу, планировать исследование, собирать и анализировать данные, строить доказательный вывод и представлять результаты. На основе теоретического анализа предложена пятиэтапная модель интеграции ИИ, примеры заданий, критерии оценивания и условия безопасного применения. Обосновано, что образовательная ценность ИИ определяется не готовым ответом, а качеством ученического вопроса, проверкой доказательств и рефлексией.

Ключевые слова: искусственный интеллект, обучение биологии, исследовательские навыки, научная грамотность, анализ данных, академическая честность.

Abstract: This article examines the pedagogical potential of artificial intelligence for developing school students' research skills in biology lessons. Research competence is understood as an integrated ability to formulate a problem and hypothesis, design an investigation, collect and analyse data, construct evidence-based conclusions, and communicate findings. Based on a theoretical and methodological review, the paper proposes a five-stage model for AI-supported inquiry, sample learning tasks, assessment criteria, and conditions for safe use. The central argument is that the educational value of AI lies not in producing ready-made answers but in strengthening students' questioning, evidence verification, data interpretation, and reflection.

Keywords: artificial intelligence, biology education, research skills, scientific literacy, inquiry-based learning, data analysis, academic integrity.

Қазіргі мектепте биологиялық білім фактілерді есте сақтаумен шектелмейді. Оқушы тірі жүйелердегі құбылыстарды бақылап, сұрақ қоя білуі, дәлелдерді салыстыруы, деректерден заңдылық табуы және қорытындысының шектеулерін түсіндіруі қажет. Бұл әрекеттер ғылыми сауаттылықтың өзегін құрайды. Зерттеуге негізделген оқытуда білім дайын күйінде берілмей, проблема мен дерек арасындағы байланысты оқушының өзі құрады [4, 5].

Генеративті жасанды интеллект, бейнені тану, мәтін мен кестені талдау құралдары осы үдерістің кейбір кезеңдерін



«O'zbekiston olima ayollarining
mamlakat taraqqiyotiga
qo'shayotgan hissasi»

XALQARO ILMIY-AMALIY
KONFERENSIYA
NUKUS, 9–10-OKTYABR 2026

жеделдетеді: идеялар ұсынады, зерттеу сұрағын нақтылауға көмектеседі, деректерді құрылымдайды, график түрін таңдауды түсіндіреді және кері байланыс береді. Сонымен бірге қате немесе ойдан шығарылған ақпарат, дереккөзді бұрмалау, оқушының танымдық күш-жігерін алмастыру, дербес деректердің таралуы сияқты тәуекелдер туындайды. Сондықтан мәселе «ЖИ қолдану керек пе?» деген сұрақтан гөрі «Оны оқушының дербес зерттеу әрекетін күшейтетіндей қалай қолдануға болады?» деген сұраққа ауысады [1, 2, 6, 7].

Зерттеудің мақсаты – биология сабақтарында жасанды интеллект құралдарын қолдану арқылы мектеп оқушыларының зерттеушілік дағдыларын дамытудың педагогикалық моделін негіздеу және оны іске асыруға арналған әдістемелік ұсыныстар әзірлеу.

Зерттеу міндеттері: 1) зерттеушілік дағдылардың құрамын айқындау; 2) ЖИ құралдарының әр зерттеу кезеңіндегі қызметін сипаттау; 3) оқу тапсырмалары мен бағалау өлшемдерін ұсыну; 4) этикалық және дидактикалық шектеулерді белгілеу.

Зерттеу материалдары мен әдістері.

Жұмыс теориялық-әдістемелік сипатта орындалды. Негізгі әдістер ретінде білім берудегі жасанды интеллект, ғылыми сауаттылық және зерттеуге негізделген оқыту туралы еңбектерді мазмұндық талдау, салыстыру, жіктеу және педагогикалық модельдеу қолданылды. Дереккөздер олардың тақырыпқа сәйкестігі, ғылыми немесе институционалдық беделі, білім беру тәжірибесіне қолданылуы бойынша іріктелді. UNESCO ұсынымдары адамға бағдарланған, қауіпсіз және жас ерекшелігіне сай қолдану қағидаларын белгілеуге пайдаланылды; халықаралық зерттеулер генеративті ЖИ-дің мүмкіндіктері мен тәуекелдерін салыстыруға негіз болды [1, 3–7].

Талдау бірлігі ретінде зерттеудің толық циклі алынды: проблеманы байқау, сұрақ пен болжам құру, әдісті жоспарлау, дерек жинау, деректерді өңдеу, қорытындыны дәлелдеу және нәтижені ұсыну. Әр кезеңде ЖИ-дің ықтимал қызметі, оқушының міндетті дербес әрекеті және мұғалім бақылауы ажыратылды [3–5].

Нәтижелер және талқылау. Зерттеушілік дағдылардың құрылымы.

Биологиядағы зерттеу дағдысы тек тәжірибе жасау техникасымен өлшенбейді. Ол танымдық, операциялық, деректік, коммуникативтік және рефлексивтік құрамдастардан тұрады. Танымдық құрамдас ғылыми мәселені көру мен себеп-салдарлық байланыс құруды; операциялық құрамдас тәжірибені қауіпсіз жоспарлау мен орындауды; деректік құрамдас өлшеу нәтижелерін кесте, диаграмма және қарапайым статистика арқылы түсіндіруді қамтиды. Коммуникативтік құрамдас дәлелді мәтін мен ауызша қорғауды, ал рефлексивтік құрамдас қателік көздерін, белгісіздік пен әдіс шектеулерін бағалауды көздейді [3–5].

Жасанды интеллекттің педагогикалық қызметтері.

Біріншіден, ЖИ сұрақ қоюды қолдайды. Оқушы кең тақырыпты өлшенетін зерттеу сұрағына айналдыру үшін бірнеше нұсқа алып, олардың ішінен тексеруге келетінін дәлелдеп таңдайды. Мысалы, «Жарық өсімдікке

қалай әсер етеді?» деген жалпы сұрақ «Жарық ұзақтығы бидай өскінінің жеті күн ішіндегі орташа биіктігіне қалай әсер етеді?» түрінде нақтыланады (1-кесте). Бұл жерде соңғы шешім мен айнымалыларды анықтау оқушының міндеті болып қалады. [1, 3, 4]

1-кесте. Жасанды интеллекттің педагогикалық қызметтері

Зерттеу кезеңі	Оқушы әрекеті	ЖИ-дің қолдаушы қызметі	Нәтиже
Мәселені анықтау	Бақылаудан қайшылық немесе проблема табады	Тақырып бойынша ықтимал мәселелерді топтастырады	Нақты проблема
Сұрақ пен болжам	Өлшенетін сұрақ және тексерілетін болжам құрады	Сұрақтың нақтылығы мен тексерілуін талқылауға көмектеседі	Зерттеу сұрағы, гипотеза
Жоспарлау	Айнымалыларды, бақылауды, үлгіні және қауіпсіздік ережесін анықтайды	Жоспардағы олқылықтарды көрсететін сұрақтар береді	Зерттеу хаттамасы
Дерек жинау	Бақылайды, өлшейді, бастапқы деректі тіркейді	Деректі форматтауға көмектеседі; өлшеуді алмастырмайды	Бастапқы деректер
Талдау	Кесте, график құрады, заңдылық пен ауытқуды түсіндіреді	Есептеу тәсілін немесе визуал түрін ұсынады	Дерекке негізделген нәтиже
Қорытынды және қорғау	Болжамды бағалайды, шектеуді көрсетеді, дереккөз келтіреді	Қарсы сұрақ, рецензент немесе пікірталас серіктесі болады	Дәлелді қорытынды

Екіншіден, ЖИ зерттеу дизайнын сынайтын сұхбаттасушы рөлін атқарады. Оқушы жоспарын енгізіп, жүйеден дайын жоспар емес, әлсіз тұстарын табуға арналған бес сұрақ сұрай алады. Мұндай тәсіл бақылау тобы, қайталау саны, тұрақты айнымалылар және өлшеу дәлдігі туралы ойлануға итермелейді [3, 6, 7].

Үшіншіден, ЖИ деректер сауаттылығын дамытуға көмектеседі. Ол кестедегі бос мәндерді, өлшем бірліктерінің сәйкессіздігін немесе ықтимал ауытқуларды белгілеуге мүмкіндік береді. Бірақ бастапқы деректер сақталып, барлық есептеу формуласы оқушы тарапынан түсіндіріліп, кемінде бір есеп қолмен тексерілуі тиіс [1, 7].

Төртіншіден, ЖИ ғылыми коммуникацияда кері байланыс береді. Оқушы қорытынды мәтінін «тұжырым–дәлел–пайымдау» құрылымы бойынша тексертіп, нақты қай сөйлемде дерек жетіспейтінін анықтай алады. ЖИ мәтінді толық жазып берген жағдайда зерттеушілік әрекет көмескіленеді; сондықтан мұғалім сұрау мәтіндерін, аралық нұсқаларды және түзету себептерін бағалау нысанына енгізеді [1, 6, 7].

Биология сабағына арналған бес кезеңді модель

Ұсынылатын модель ЖИ-ді сабақтың барлық бөлігіне міндетті түрде қосуды көздемейді. Ол тек зерттеу мақсатына қызмет ететін кезеңдерде қолданылады [3, 4].

1-кезең. Қызығушылық және проблема. Мұғалім биологиялық нысан, фото, қысқа бақылау дерегі немесе жергілікті экологиялық жағдай ұсынады. Оқушылар алдымен өз сұрақтарын жазады, кейін ЖИ ұсынған сұрақтармен салыстырып, ғылыми тұрғыдан тексерілетін нұсқаны таңдайды [3, 4].

2-кезең. Жобалау. Топтар гипотеза, тәуелсіз және тәуелді айнымалылар, тұрақты жағдайлар, қайталау саны және қауіпсіздік шараларын көрсететін хаттама жасайды. ЖИ жоспарды орындамайды, тек «рецензент сұрақтарын» береді [3–5].

3-кезең. Эмпирикалық жұмыс. Оқушылар нақты бақылау немесе тәжірибе жүргізеді. Фото, өлшем және далалық жазба бастапқы дәлел ретінде сақталады. Адамға, жануарға немесе жеке деректерге қатысты материалдар ашық ЖИ жүйесіне жүктелмейді [1, 4, 5].

4-кезең. Талдау және түсіндіру. Оқушылар деректерді кестеге түсіріп, орташа мән, пайыздық өзгеріс немесе басқа жасына сай көрсеткішті есептейді. ЖИ график түрін талқылауға, балама түсіндіру ұсынуға немесе қайшылықты табуға қолданылады. Әр ұсыныс бастапқы дерекпен тексеріледі [3, 5, 7].

5-кезең. Дәлелдеу және рефлексия. Топ нәтижесін қорғайды, ЖИ қолданылған әрекеттерді жариялайды, жүйенің бір пайдалы және бір күмәнді жауабын көрсетеді. Соңында «Нені өзім шештім? Нені тексердім? Келесі зерттеуде нені өзгертемін?» сұрақтарына жауап береді (2-кесте) [3, 4, 7].

2-кесте. Практикалық тапсырма үлгілері

Тақырып	Зерттеу тапсырмасы	ЖИ-ді пайдалану тәсілі	Тексеру өнімі
Өсімдік физиологиясы	Жарық ұзақтығының өскін өсуіне әсерін анықтау	Гипотезаның тексерілуін бағалататын сұрақтар құрату	Хаттама, дерек кестесі, график
Экология	Мектеп ауласындағы түрлердің таралуын квадрат әдісімен салыстыру	Іріктеу қатесін және балама түсіндіруді талқылау	Карта, жиілік есебі, қорытынды
Адам физиологиясы	Жүктемеден кейін тамыр соғуының қалпына келуін зерттеу	Анонимделген дерекке сай график пен шектеулерді талқылау	График, этикалық келісім, рефлексия
Генетика	Модельдік деректер бойынша белгінің тұқым қуалау ықтималдығын талдау	Есеп шешіміндегі логикалық қадамдарды сынат	Шежіре, есеп, дәлелдеме

Тақырып	Зерттеу тапсырмасы	ЖИ-ді пайдалану тәсілі	Тексеру өнімі
Микробиология	Қауіпсіз ашытқы моделінде температура әсерін салыстыру	Айнымалылар мен қателік көздерін тексеру	Фотоесеп, өлшемдер, шектеулер

Бағалау критерийлері

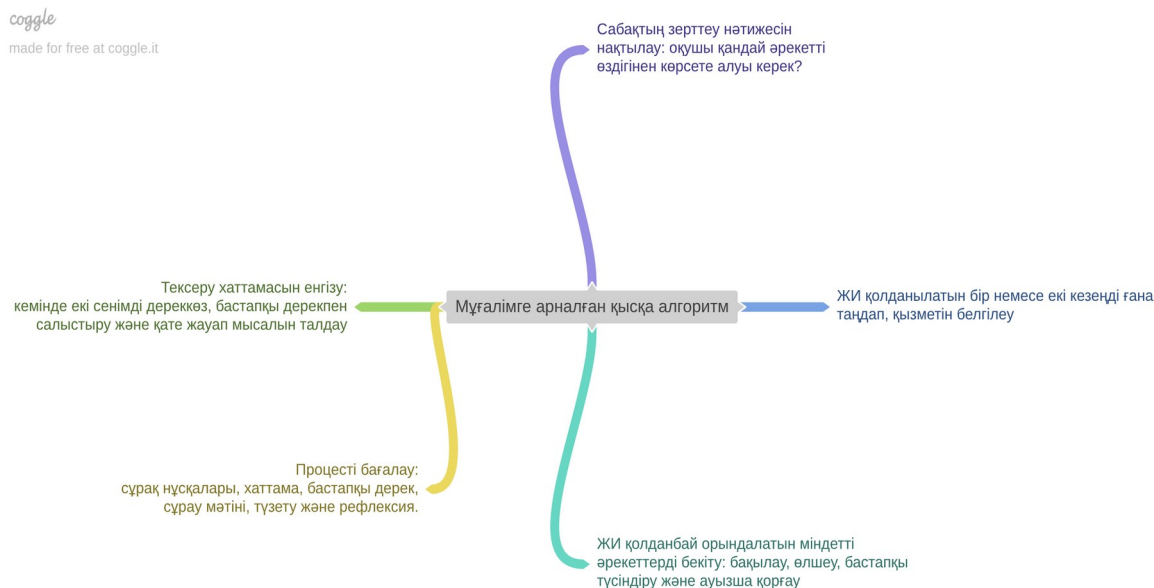
Бағалау соңғы мәтінге ғана емес, зерттеу үдерісіне бағытталуы керек. Ұсынылатын рубрикада әр критерий 0–3 балмен бағаланады: 0 – орындалмаған; 1 – мұғалімнің елеулі көмегімен орындалған; 2 – негізінен дұрыс, бірақ дәлелдеуі толық емес; 3 – дербес, дәлелді және тексерілген орындау [3–5, 7].

Қауіптер және оларды азайту шарттары

ЖИ-дің бірінші тәуекелі – фактологиялық қате мен жалған сілтеме. Сондықтан кез келген биологиялық тұжырым оқулықпен, ғылыми ұйымның материалымен немесе мұғалім ұсынған сенімді дереккөзбен салыстырылады. Екінші тәуекел – танымдық әрекеттің алмастырылуы. Оны азайту үшін «алдымен өз жауабың – кейін ЖИ жауабы – соңында салыстырмалы түзету» тәртібі қолданылады. Үшінші тәуекел – академиялық адалдық. Оқушы ЖИ қолданған кезеңді, сұрау мәтінін және жауаптың қай бөлігін өзгерткенін қысқаша тіркейді. Төртінші тәуекел – құпиялылық: аты-жөн, денсаулық туралы мәлімет, бет бейнесі және геолокация сияқты деректер енгізілмейді. Бесінші тәуекел – қолжетімділік теңсіздігі; сондықтан бағалау құрылғының немесе ақылы сервистің мүмкіндігіне емес, зерттеу логикасы мен дәлел сапасына негізделеді [1, 2, 6, 7].

UNESCO ұсынымдарындағы адамға бағдарланған тәсілге сәйкес мұғалім оқу мақсатын, жас ерекшелігін, деректер қауіпсіздігін және педагогикалық қажеттілікті алдын ала бағалауы тиіс. ЖИ нәтижесіне жауапкершілік алгоритмге берілмейді: ғылыми және этикалық шешімді адам қабылдайды [1].

Мұғалімге арналған қысқа алгоритм



1-сурет. Биология сабағында ЖИ-ді қолдану бойынша мұғалімге арналған қысқа алгоритм

Қорытынды

Жасанды интеллект биология сабағындағы зерттеушілік әрекетті автоматтандыру құралы емес, оқушының сұрақ қоюын, жоспарды сынауын, деректерді түсіндіруін және өз дәлелін қайта қарауын қолдайтын педагогикалық ресурс бола алады. Оның білімдік әсері құралдың күрделілігіне емес, тапсырманың құрылымына, мұғалімнің бағыттауына және тексеру мәдениетіне тәуелді.

Ұсынылған бес кезеңді модельде эмпирикалық әрекет пен соңғы ғылыми шешім оқушыда қалады, ал ЖИ идеялар генераторы, рецензент, деректерді құрылымдау көмекшісі және рефлексия серіктесі ретінде шектеледі. Мұндай тәсіл зерттеу сұрағын құру, айнымалыларды басқару, деректерді талдау, дәлелді қорытынды жасау және академиялық адалдық дағдыларын біртұтас дамытуға мүмкіндік береді.

Келешектегі эмпирикалық зерттеулерде осы модельдің тиімділігін бақылау және эксперименттік топтар арқылы тексеру, жас ерекшеліктері бойынша айырмашылықтарды анықтау, сондай-ақ ЖИ қолданудың ұзақ мерзімді ғылыми ойлау мен дербестікке әсерін бағалау маңызды.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Жолдығали Б.Н., Жұмабаева Л.О., Абдыкеримова Э.А. Қазақстанның білім беру саласындағы жасанды интеллект: мүмкіндіктері мен болашағы // Yessenov Science Journal. – 2024. – Т. 48. – № 3. DOI: 10.56525/DQHG9635
2. Жунусов Б.Г. және т.б. Роль искусственного интеллекта в современном образовании: преимущества, вызовы и пути к успеху // Вестник Северо-Казахстанского университета имени Манаша Козыбаева. – 2024.
3. Засько М.М. Искусственный интеллект как инструмент для формирования исследовательской компетенции учащихся // Педагогическое образование в условиях

трансформационных процессов: материалы XI Международной научно-практической конференции. – Минск: БГПУ, 2026. – С. 211–214.

4. Васильева Н.Н., Дмитриева Е.А. Возможности организации исследовательской деятельности школьников в процессе обучения биологии // Ярославский педагогический вестник. – 2012.

5. Коурова С.И., Шевелева С.С. Лабораторные работы по биологии в 5 классе как один из методов формирования исследовательских компетенций учащихся // Ученые записки Шадринского государственного педагогического университета. – 2025. – № 1 (7).

6. Галагузова Ю.Н., Перекальский И.Н. Искусственный интеллект на уроках информатики: вызовы и реальность // Педагогическое образование в России. – 2024. – № 4. – С. 112–118.

7. Сардак Л.В., Слепухин А.В., Зарипов А.И., Хадеев А.Р. Использование нейросетей для формирования метапредметных результатов обучения школьников // Педагогическое образование в России. – 2025. – № 2. – С. 144–156.