

5. Роулэнд, А.А., Мартин, Л., & Кларк, Д. (2019). Биологияға оқушылардың қызығушылығын анықтау және өлшеу: жүйелі шолу. *Journal of Educational Research*, 112(3), –Б. 345–361. <https://doi.org/10.1080/00220671.2018.1555749>

6. Пуйг, Б., Ромеро, М., & Санчес, Ж. (2020). Биологияда зерттеуге негізделген оқыту және ұзақ мерзімді оқушылардың қатысуы. *Research in Science Education*, 50(2). – Б. 567–584. <https://doi.org/10.1007/s11165-019-09821-3>

7. Ермаханова, А.А., & Корогод, Н.П. (2022). Биология пәнін оқытуға арналған көптілді дидактикалық материалдар. Алматы, Қазақстан: Абай ҚазҰПУ баспасы. – Б. 35–40.

8. Гайдеман, О.В. (2022). Биология білімінде белсенді әдістер мен АКТ интеграциясы. Мәскеу, Ресей: Просвещение баспасы, –Б. 545–550.

9. Роулэнд, А.А., Мартин, Л., & Кларк, Д. (2019). Ғылымға оқушылардың қызығушылығын өлшеу. Нью-Йорк, АҚШ: Springer. – Б. 545–550.

10. Пуйг, Б., Ромеро, М., & Санчес, Ж. (2020). Ұзақ мерзімді қатысуды қамтамасыз ететін зерттеуге негізделген оқыту модельдері. Барселона, Испания: University Press –Б. 87–90.

11. Оразбек, А.А., & Аманбаева, М.Б. (2024). Биология пәніндегі оқу материалдарының білім нәтижесіне әсері. *Journal of Pedagogical Innovations*, 6(1). – Б. 23–35. <https://doi.org/10.5678/jpi.2024.06123>

FMART 14.01.85

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2025.86.4.005>

А.М. Оразалы *¹ , Р.Ш. Избасарова¹ 

¹ Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан; orazaly.arailym@mail.ru

«GEN ALPHA» ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ БИОЛОГИЯҒА ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН АРТТЫРУДА ЦИФРЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ ПЛАТФОРМАЛАРЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Аңдатпа

Қазіргі уақытта білім беруді цифрландыру Қазақстанның стратегиялық даму бағыттарының бірі болып табылады. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы мен «Білім туралы» Заңда білім сапасын арттыру, қолжетімділікті кеңейту және оқушылардың цифрлық сауаттылығын дамыту міндеттері айқын көрсетілген. Осы тұрғыда «Gen Alpha» буынының ерекшеліктерін ескере отырып, оқыту процесіне цифрлық платформаларды енгізу өзекті мәселе болып отыр. Зерттеу жұмысы 7-сынып оқушылары арасында жүргізіліп, оның негізгі мақсаты – цифрлық білім беру құралдарының (Kundelik, Google Classroom, Kahoot, Quizizz, PhET Simulation) биология пәніне деген қызығушылыққа ықпалын анықтау болды. Зерттеу барысында pre-test және post-test әдістері, сауалнама және эксперименттік тапсырмалар қолданылды. Алынған нәтижелер бастапқыда оқушылардың пәнге қызығушылығы мен цифрлық құралдарды қолдану тәжірибесі орташа деңгейде болғанын көрсетті. Эксперименттен кейін пәнге қызығушылық 13%-ға, визуалды материалдар мен ойын технологияларын қабылдау 13-15%-ға артты, ал цифрлық құрылғыларды қолдану деңгейі 8-ден 11 оқушыға дейін өсті. Жүргізілген зерттеу нәтижелері Gen Alpha оқушылары үшін дәстүрлі әдістерді заманауи цифрлық платформалармен ұштастырудың тиімділігін көрсетіп, тақырыптың өзектілігін тәжірибелік тұрғыда дәлелдеп берді.

Түйін сөздер: цифрлық білім беру платформалары, Gen Alpha, биологияны оқыту, оқушылардың қызығушылығы, интерактивті әдістер, сауалнама.

Оразалы А.М.*¹ , Избасарова Р.Ш. ¹ 

¹Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, Казахстан;
orazaly.arailym@mail.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ «GEN ALPHA» К БИОЛОГИИ

Аннотация

В настоящее время цифровизация образования является одним из стратегических направлений развития Казахстана. В государственной программе «Цифровой Казахстан» и Законе «Об образовании» четко обозначены задачи по повышению качества образования, расширению его доступности и развитию цифровой грамотности учащихся. В этом контексте с учетом особенностей поколения «Gen Alpha» внедрение цифровых платформ в учебный процесс становится актуальной задачей.

Исследование было проведено среди учащихся 7-х классов, его основная цель заключалась в выявлении влияния цифровых образовательных инструментов (Kundelik, Google Classroom, Kahoot, Quizizz, PhET Simulation) на интерес к предмету биологии. В ходе исследования применялись методы pre-test и post-test, анкетирование и экспериментальные задания.

Полученные результаты показали, что на начальном этапе интерес учащихся к предмету и опыт использования цифровых инструментов находились на среднем уровне. После эксперимента интерес к предмету увеличился на 13%, восприятие визуальных материалов и игровых технологий возросло на 13–15%, а уровень использования цифровых устройств поднялся с 8 до 11 учащихся. Результаты проведенного исследования подтвердили эффективность сочетания традиционных методов с современными цифровыми платформами для учащихся поколения Gen Alpha и продемонстрировали практическую значимость темы.

Ключевые слова: цифровые образовательные платформы, Gen Alpha, обучение биологии, интерес учащихся, интерактивные методы, анкетирование.

A.Orazaly *¹ , R.Izbasarova ¹ 

¹Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan;
orazaly.arailym@mail.ru

THE EFFECTIVENESS OF USING DIGITAL EDUCATIONAL PLATFORMS TO INCREASE GEN ALPHA STUDENTS' INTEREST IN BIOLOGY

Abstract

At present, the digitalization of education is one of the strategic directions of Kazakhstan's development. The state program "Digital Kazakhstan" and the Law "On Education" clearly outline the tasks of improving the quality of education, expanding its accessibility, and developing students' digital literacy. In this context, considering the characteristics of Generation Alpha, the integration of digital platforms into the learning process becomes a relevant task.

The study was conducted among 7th-grade students, with the main goal of identifying the impact of digital educational tools (Kundelik, Google Classroom, Kahoot, Quizizz, PhET Simulation) on interest in the subject of biology. The research employed pre-test and post-test methods, questionnaires, and experimental tasks.

The obtained results showed that at the initial stage, students' interest in the subject and their experience in using digital tools were at an average level. After the experiment, interest in the subject increased by 13%, perception of visual materials and gamified technologies improved by 13–15%, and the number of students using digital devices rose from 8 to 11. The findings of the study

confirmed the effectiveness of combining traditional methods with modern digital platforms for students of Generation Alpha and highlighted the practical significance of the topic.

Keywords: digital educational platforms, Generation Alpha, biology learning, students' interest, interactive methods, questionnaire.

Кіріспе. Қазақ қоғамы мен білім беру жүйесінің қазіргі даму контекстінде білімді цифрландыру – мемлекеттік саясаттың басым бағыттарының бірі. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы азаматтардың сапалы білім алу құқығын қамтамасыз етуге бағытталған негізгі құқықтық негіз болып табылады және білім беру үрдісінде прогрессивті технологияларды енгізуге құқықтық база береді [1]. Сонымен қатар, «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы білім беру саласын цифрландыруды стратегиялық мақсат ретінде айқындайды және білім сапасын, қолжетімділікті және цифрлық сауаттылықты арттыру шараларын қамтиды [2]. Бұл білім беру процесіне ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) енгізудің мемлекеттік деңгейде қажетті әрі жоспарлы екендігін көрсетеді.

Бүгінгі «Gen Alpha» буыны (2010 жылдан бастап дүниеге келгендер) сандық құрылғылар мен платформаларға ерте жастан бейімделген, «digital natives» сипаттамасына жақын ұрпақ ретінде сипатталады. Олардың ақпарат қабылдау, коммуникация және ойлау стилі бұрынғы ұрпақтардан ерекшеленеді, сондықтан дәстүрлі оқыту әдістерімен салыстырғанда АКТ-ға негізделген тәсілдер осы буынның қызығушылығын, жетістігін және зерттеушілік белсенділігін арттыруда жоғары әлеуетке ие [3].

Биология пәні визуалдық, тәжірибелік және зерттеу дағдыларын қажет ететін сала болғандықтан, оны оқытуда цифрлық платформаларды қолданудың артықшылықтары ерекше байқалады. Халықаралық зерттеулерде бұл мәселе кеңінен талданған. Мәселен, Jonassen (2000) веб-негізделген оқыту ортасы оқушылардың белсенді танымдық әрекеттерін дамытатынын атап өтсе [4], Clark және Mayer (2016) мультимедиялық оқыту теориясында бейнелік және интерактивті контенттің білімді ұзақ есте сақтауға ықпалын дәлелдеген [5]. Дәл осы бағыттағы заманауи зерттеулерде (Bower, 2019; Merchant, 2020) AR/VR технологиялары күрделі биологиялық концепцияларды визуализациялау, қауіпсіз тәжірибелер жасау және оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыру үшін тиімді құрал екені көрсетілген [6]. Сонымен қатар, Dicheva және әріптестері (2015) геймификация элементтері оқушылардың мотивациясын айтарлықтай жоғарылатып, оқу процесін қызықты әрі белсенді ететінін дәлелдеген [7].

Отандық ғалымдар да білім беру процесін цифрландыру мәселесін белсенді зерттеп жүр. Нұрбекова Ж.Ж. (2020) Қазақстан мектептерінде АКТ қолданудың негізгі бағыттарын талдай отырып, инфрақұрылымдық теңсіздік пен мұғалімдердің цифрлық сауаттылық деңгейінің әркелкілігін атап өтеді [8]. Әбдіғапбарова Ұ. (2021) зерттеулерінде ауыл мектептерінде цифрлық платформаларды енгізудің қиындықтары мен шешім жолдарын қарастырады [9]. Ал Махамбетова А.Ж. (2019) өз еңбектерінде электрондық оқулықтар мен мультимедиялық ресурстардың биология пәнін оқытудағы тиімділігін айқындап, оқушылардың пәнге деген ынтасының артқанын көрсеткен [10].

Дегенмен, Қазақстан жағдайында АКТ-ны енгізудің тәжірибесі мен нәтижелілігін бағалайтын жүйелі эксперименттік зерттеулер әлі де жеткіліксіз. Әсіресе Gen Alpha оқушыларының биологияға деген қызығушылығына нақты цифрлық платформалардың әсерін салыстырмалы-эксперименттік тұрғыда қарастыру өзекті болып отыр. Проблеманың мәні де осында: халықаралық деңгейде тиімділігі дәлелденген цифрлық шешімдердің Қазақстан жағдайында қандай нәтиже беретіндігі, оны ұлттық инфрақұрылымға, тілдік және мәдени ерекшеліктерге қалай бейімдеу керектігі әлі толық зерттелмеген.

Осы тұрғыдан алғанда, «Gen Alpha» оқушыларының биологияға қызығушылығын арттыру мақсатында цифрлық білім беру платформаларын жүйелі түрде енгізудің тиімділігін бағалайтын эксперименттік зерттеу ұлттық деңгейдегі білім саясатының жүзеге асуына, пән мұғалімдерінің практикалық қызметіне тікелей әсер етеді. Мемлекеттік бағдарламалар

талаптары мен буынның цифрлық ерекшеліктерін ескере отырып, бұл тақырып теориялық тұрғыдан да, практикалық тұрғыдан да ерекше маңызға ие.

Материалдар мен әдістер. Эксперименттік зерттеу №126 мамандандырылған лицей базасында 7-сынып оқушылары арасында жүргізілді. Зерттеуге барлығы 23 оқушы қатысты. Эксперименттің негізгі мақсаты – цифрлық білім беру платформаларын (Kundelik, Google Classroom, Kahoot, Quizizz, PhET Simulation т.б.) қолдану арқылы «Gen Alpha» оқушыларының биологияға қызығушылығын арттыру деңгейін айқындау болды.

Зерттеу барысында оқушылар бастапқы білім деңгейін анықтау үшін алдын-ала диагностикалық тест (pre-test) тапсырды. Бұл тест оқушылардың биология пәніне деген қызығушылығы мен білім деңгейін бағалауға бағытталды. Эксперименттік жұмыстан кейін, яғни цифрлық платформаларды жүйелі түрде пайдаланып оқытудан соң, оқушыларға қайта бақылау тесті (post-test) жүргізілді. Алынған нәтижелер салыстырылып, оқушылардың пәнге деген қызығушылығы мен білім сапасының өзгерісі талданды.

Әдістемелік негіз ретінде отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектері қарастырылды. Атап айтсақ, оқытудағы ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың тиімділігін бағалауда Ю.К. Бабанский [10], оқушылардың қызығушылығын қалыптастыруда И.Я. Лернердің [11] әдістемелік тұжырымдары, ал білім сапасын диагностикалауда Блум таксономиясына негізделген бағалау жүйесі [12] қолданылды. Сонымен қатар, оқушылардың танымдық белсенділігін арттыруға бағытталған Ж.Қараевтың деңгейлеп-саралап оқыту технологиясы [13] және заманауи цифрлық педагогикаға қатысты шетелдік ғалымдар – Prensky [14], Selwyn [15], Anderson [16] еңбектерінің әдістемелік қағидалары басшылыққа алынды (1-кесте).

Кесте 1. Зерттеу кезеңдері мен қолданылған әдістері

Зерттеу кезеңдері	Мақсаты	Қолданылған әдістер/құралдар
Диагностикалық кезең	Оқушылардың бастапқы қызығушылығы мен білім деңгейін анықтау	- Сауалнама жүргізу - Pre-test (диагностикалық тест тапсырмалары)
Эксперименттік кезең	Оқыту процесінде цифрлық білім беру платформаларын қолдану	- Kundelik.kz – оқушылардың білім алу белсенділігін қадағалау - Google Classroom – тапсырмаларды беру, кері байланыс - Kahoot, Quizizz – викториналар, ойын түріндегі сұрақтар - PhET Simulation – күрделі биологиялық процестерді визуалды модельдеу
Қорытынды кезең	Цифрлық платформаларды қолданудан кейінгі білім деңгейін бағалау, салыстыру	- Post-test (қорытынды тест тапсырмалары) - Бастапқы және кейінгі нәтижелерді салыстыру

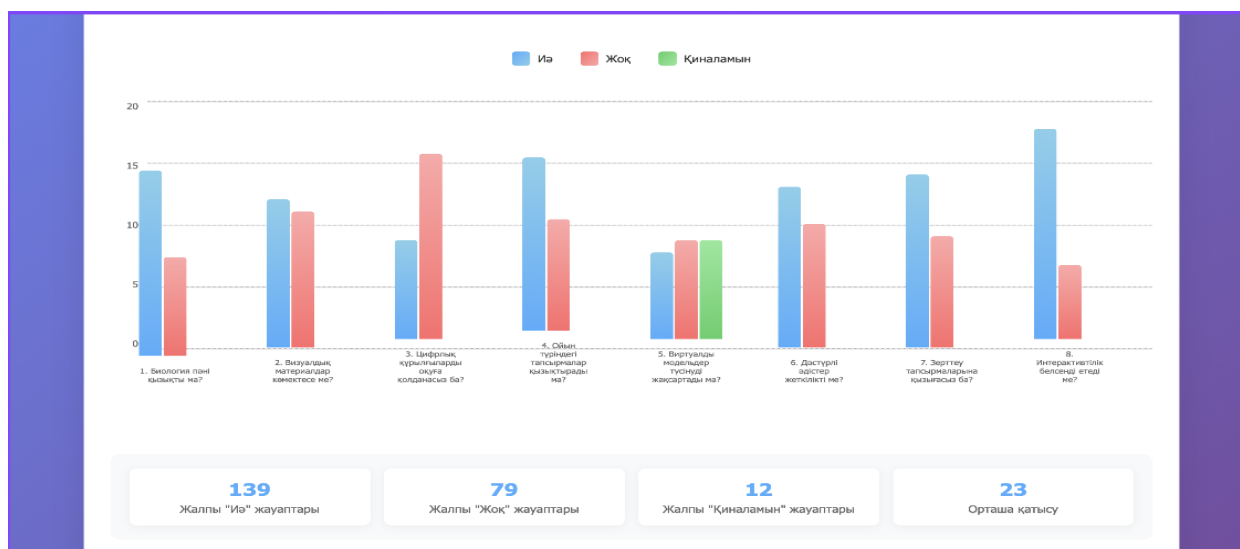
Экспериментте қолданылған материалдар:

- 7-сынып биология пәнінің мемлекеттік бағдарламаға сәйкес оқулықтары;
- цифрлық платформаларға арналған дайын тапсырмалар;
- оқушылардың қызығушылығын анықтайтын сауалнама парақтары;
- pre-test және post-test сұрақтар жинағы.

Алынған нәтижелер оқушылардың бастапқы және кейінгі білім көрсеткіштерін салыстыру арқылы талданды. Бұл тәсіл цифрлық білім беру платформаларын қолданудың «Gen Alpha» оқушыларының биологияға қызығушылығын арттырудағы тиімділігін айқындауға мүмкіндік берді.

Нәтижелер мен талқылаулар. Зерттеудің алғашқы кезеңінде оқушылардың биология пәніне деген қызығушылығын және цифрлық білім беру платформаларын қолдануға көз-

қарасын анықтау мақсатында сауалнама жүргізілді. Барлығы 23 оқушы қатысты. Экспериментке дейін жүргізілген сауалнама 7-сынып оқушыларының биология пәніне деген бастапқы қызығушылығы мен оқу барысында қолданылатын түрлі әдіс-тәсілдерге көзқарасын анықтауға бағытталды. Сауалнама сұрақтары оқушылардың пәнге қызығушылығы, визуалдық материалдардың тиімділігі, цифрлық құрылғыларды қолдану тәжірибесі, ойын элементтері мен виртуалды модельдерге көзқарасы, сабақтағы интерактивтілікке қатысуын бағалауға негізделді. Алынған жауаптар негізінде төмендегі диаграмма құрастырылды (Сурет 1).



Сурет 1 – 7-сынып оқушыларының сауалнама нәтижелері

Экспериментке дейін жүргізілген сауалнама қорытындылары оқушылардың биология пәніне деген бастапқы қызығушылығы орташа деңгейде екенін көрсетті. Оқушылардың басым бөлігі (15) биологияны қызықты деп санаса, қалғандары (8) қызығушылық танытпаған. Бұл биология пәнін оқытуда қосымша ынталандыру құралдарының қажет екенін аңғартады.

Визуалдық материалдардың (суреттер, бейнематериалдар) маңыздылығы да айқындалды: 12 оқушы оларды пайдалы деп есептесе, 11 оқушы онша тиімділігін байқамаған. Бұл жерде оқыту процесінде көрнекіліктің жүйелі әрі әдістемелі қолданылуы қажет екенін көруге болады.

Цифрлық құрылғыларды оқу үшін пайдалану деңгейі төмен екені байқалды: тек 8 оқушы «иә» деп жауап берген, ал 15 оқушы мұндай тәсілді қолданбайды. Бұл нәтиже оқушылардың цифрлық сауаттылығы мен оқу тәжірибесіне жаңа технологияларды енгізу қажеттігін айғақтайды.

Ойын түріндегі тапсырмаларға (Kahoot, Quizizz) деген қызығушылық жоғарырақ болып шықты – 14 оқушы оң жауап берген. Бұл әдістерді оқыту процесіне қосу арқылы оқушылардың белсенділігін арттыруға болатынын білдіреді.

Виртуалды модельдер (PhET, BioDigital) бойынша жауаптар әркелкі болды: 7 оқушы тиімді деп бағаласа, 8 оқушы «жоқ» деп жауап берді, тағы 8 оқушы қиналып жауап берген. Бұл технологиялық құралдармен оқушылардың тәжірибесі жеткіліксіз екенін, сол себепті қосымша түсіндіру мен үйретудің қажеттілігін көрсетеді.

Дәстүрлі әдістерге қатысты пікірлер де екіге бөлінді: 13 оқушы жеткілікті деп санаса, 10 оқушы оларды жеткіліксіз деп бағалады. Демек, дәстүрлі оқыту әдістерін толықтырушы жаңа педагогикалық тәсілдер қажет.

Зерттеу тапсырмалары мен жобаларға 14 оқушы қызығушылық танытты, бұл олардың шығармашылық және зерттеушілік қабілеттерін дамытуға мүмкіндік бар екенін көрсетеді.

Сабақтағы интерактивтілікке байланысты жауаптар ең жоғары болды: 17 оқушы талқылау мен тапсырмалардың олардың белсенділігін арттыратынын атап өтті. Бұл оқыту процесінде оқушылардың қатысуын күшейтетін әдістердің тиімділігін дәлелдейді.

Жалпы алғанда, сауалнама нәтижелері биологияны оқытуда дәстүрлі әдістермен қатар цифрлық платформаларды, визуалдық материалдарды, ойын элементтерін және зерттеу тапсырмаларын енгізудің қажеттілігін көрсетті.

Экспериментке дейін және кейін алынған білім нәтижелерін талдау сынып оқушыларының жалпы үлгерім деңгейін бағалауға мүмкіндік береді. Алғашқы кезеңде (pre-test) оқушылардың орташа білім көрсеткіші шамамен 60% деңгейінде болды. Бұл нәтижелер оқушылардың базалық білімдерінің жеткілікті екенін, бірақ толыққанды меңгеру үшін қосымша әдістемелік қолдау қажет екенін көрсетті.

Эксперимент барысында визуалды материалдар, цифрлық ресурстар және интерактивті әдістер қолданылып, білім берудің тиімділігі арттырылды. Осы тәсілдер оқушылардың қызығушылығын оятып қана қоймай, олардың нақты қабілеттерін дамытуға бағытталды (Сурет 2).



Сурет 2 – 7-сынып оқушыларының білім деңгейін талдау

Диаграмма нәтижелеріне сүйенсек, эксперименттен кейінгі (post-test) орташа білім көрсеткіші шамамен 10-12% өсіп, 71-72% деңгейіне жетті. Бұл өсім оқушылардың оқу процесіне белсенді араласуы мен жаңа әдістердің тиімділігін дәлелдейді.

Әсіресе төмен нәтиже көрсеткен қабілеттер:

Практикалық дағдылар және цифрлық сауаттылық бастапқыда төмен болғанымен, эксперименттен кейін айтарлықтай жақсарды.

Сын тұрғысынан ойлау мен эксперименттік дағдылар да оң серпін көрсетіп, оқушылардың зерттеушілік белсенділігі артқанын байқатты.

Ал теориялық білім бастапқыда салыстырмалы түрде жоғары болғанымен, кейін де өсім байқалды, бұл жалпы білім деңгейінің теңгерімді дамуына ықпал етті.

Жалпы алғанда, эксперимент нәтижелері білім беруде инновациялық әдістерді қолданудың маңыздылығын дәлелдейді.

Оқушылардың биология пәніне деген қызығушылығын анықтау мақсатында зерттеу жұмысы аясында 7-сынып оқушылары арасында сауалнама жүргізілді. Сауалнама екі кезеңде орындалды: экспериментке дейін (pre-test) және эксперименттен кейін (post-test). Сұрақтар

оқушылардың биологияға деген жалпы көзқарасын, цифрлық білім беру платформаларына қызығушылығын, сонымен қатар интерактивті әдістерге деген ынтасын бағалауға бағытталды.

Экспериментке дейінгі сауалнама нәтижелері оқушылардың басым бөлігі биологияға қызығушылық танытқанымен, цифрлық құралдарды пайдалану және виртуалды модельдерге бейімділіктің төмен екенін көрсетті. Бұл оқушылардың дәстүрлі әдістерге көбірек үйренгенін білдірді (Сурет 3).



Сурет 3 – 7- сынып оқушыларының сауалнама нәтижелері

Жүргізілген эксперименттен кейін алынған сауалнама нәтижелері оқушылардың биология пәніне және цифрлық білім беру құралдарына деген көзқарасында айтарлықтай өзгеріс болғанын көрсетті. «Биология пәні қызықты ма?» деген сұраққа «Иә» деп жауап бергендер саны 15-тен 18-ге дейін өсті, бұл пәнге деген қызығушылықтың 13%-ға артқанын білдіреді.

Сол сияқты, визуалды материалдармен жұмыс жасауға оң көзқарас 12-ден 15 оқушыға дейін (өсім +13%) артты, ал ойын технологияларына қызығушылық танытқандардың саны 14-тен 17 оқушыға дейін көбейді. Бұл оқушылардың сабақта цифрлық және интерактивті әдістерді қолдануға бейімделгендігін дәлелдейді.

Айрықша назар аударатын жайт, бастапқы кезеңде оқушылардың тек 8-і ғана оқу үшін цифрлық құралдарды қолданатынын айтса, эксперименттен кейін бұл көрсеткіш 11-ге дейін (өсім +13%) өсті. Бұл факт оқушылардың цифрлық ортаға бейімделу дағдыларының күшейгенін көрсетеді.

Зерттеу тапсырмалары мен жобаларға қызығушылық танытқандар саны 14-тен 17 оқушыға дейін өсті, ал сабақтағы интерактивтілікке оң көзқарас 17-ден 20 оқушыға дейін артты.

Жалпы алғанда, эксперименттен кейінгі сауалнама нәтижелері оқушылардың биологияны цифрлық құралдар арқылы үйренуге қызығушылығы артып, дәстүрлі әдістерді біржақты қабылдамай, оларды жаңа технологиялармен үйлестіруге дайын екенін көрсетті. Бұл зерттеу жұмысы Gen Alpha буын оқушылары үшін цифрлық платформаларды білім беру процесінде тиімді пайдалану қажеттілігін нақтылай түседі.

Жүргізілген зерттеу нәтижелері біздің ұсынып отырған «Gen Alpha» оқушыларының биологияға қызығушылығын арттыруда цифрлық білім беру платформаларын қолданудың тиімділігі тақырыбымыздың өзектілігін нақты дәлелдеп берді. Экспериментке дейінгі және кейінгі сауалнама мен білім нәтижелерін салыстыру барысында оқушылардың пәнге деген

ынтасы, цифрлық құралдарды қолдану дағдылары және интерактивті әдістерге қатысу белсенділігі айтарлықтай артқаны анықталды. Бұл деректер Gen Alpha буын оқушылары үшін дәстүрлі оқыту әдістерін заманауи цифрлық платформалармен ұштастырудың тиімділігін көрсетіп, біздің зерттеу тақырыбымызды тәжірибелік тұрғыдан дәлелдеп отыр.

Қорытынды. Жүргізілген зерттеу нәтижелері көрсеткендей, жасанды интеллект құралдарын пайдалану білім алушылардың деректерді талдау және интерпретациялау қабілеттерін арттыруға айтарлықтай ықпал етеді. Әсіресе сауалнама мен тәжірибелік тапсырмалар барысында студенттердің білім деңгейіндегі өзгерістер анық байқалды: олар деректерді визуализациялау әдістерін тиімді қолдана отырып, биологиялық және экологиялық мәселелерді жан-жақты талдауға дағдыланды. Сонымен қатар, алынған нәтижелер ұсынылып отырған тақырыптың өзектілігін дәлелдейді және оны болашақ мұғалімдерді даярлау үдерісінде енгізудің қажеттілігін көрсетеді. Бұл бағыттағы жұмыс жоғары білім беру жүйесінде ғылыми-зерттеу мәдениетін қалыптастыруға және тұрақты даму идеяларын интеграциялауға негіз болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы. – 2007. – <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z070000319>
2. Қазақстан Республикасы. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы. – Астана, 2017.
3. McCrindle M. *Understanding Generation Alpha*. – McCrindle Research, 2019. P. 189–196.
4. Jonassen D. H. *Computers as mindtools for schools: Engaging critical thinking*. – Merrill/Prentice Hall, 2000. P. 23–26.
5. Clark R. C., Mayer R. E. *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. – 4th ed. – Wiley, 2016. P. 121–124.
6. Bower M. *Design of technology-enhanced learning: Integrating research and practice*. – Emerald Publishing, 2019. P. 35–37. – <https://doi.org/10.1108/9781787141821>
7. Merchant Z., Goetz E. T., Cifuentes L., Keeney-Kennicutt W., Davis T. J. *Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in K-12 and higher education: A meta-analysis // Computers & Education*. – 2020. – Vol. 145. – P. 103761. – <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103761>
8. Dicheva D., Dichev C., Agre G., Angelova G. *Gamification in education: A systematic mapping study // Educational Technology & Society*. – 2015. – Vol. 18, №3. – P. 75–88.
9. Нұрбекова Ж. Ж. *Қазақстан мектептерінде АКТ қолданудың негізгі бағыттары // Педагогика және психология*. – 2020. – Т. 43, №2. – Б. 112–118.
10. Әбдіганбарова Ұ. *Ауыл мектептерінде цифрлық платформаларды енгізудің қиындықтары мен шешімдері // Білім берудегі инновациялар*. – 2021. – Т. 12, №3. – Б. 44–49.
11. Махамбетова А. Ж. *Биология пәнін оқытуда электрондық оқулықтар мен мультимедиялық ресурстарды қолданудың тиімділігі // Қазақстан мектебі*. – 2019. – №4. – Б. 29–33.
12. Lerner I. Y. *Didakticheskie osnovy metodov obucheniya*. – Moskva: Pedagogika, 1981. P. 944–946.
13. Bloom B. S. *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals*. – New York: Longmans, Green, 1956. P. 445–447.
14. Prensky M. *Digital natives, digital immigrants // On the Horizon*. – 2001. – Vol. 9, №5. – P. 1–6. – <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>
15. Selwyn N. *Education and technology: Key issues and debates*. – 2nd ed. – London: Bloomsbury Academic, 2016. P. 94–96.
16. Anderson T. *The theory and practice of online learning*. – Edmonton: Athabasca University Press, 2008. P. 139–142.

References:

1. Law of the Republic of Kazakhstan "on education". – 2007. – <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z070000319>
2. The Republic Of Kazakhstan. State program " Digital Kazakhstan". - Astana, 2017.
3. McCrindle M. *Understanding Generation Alpha*. – McCrindle Research, 2019. P. 189–196.
4. Jonassen D. H. *Computers as mindtools for schools: Engaging critical thinking*. – Merrill/Prentice Hall, 2000. P. 23–26.
5. Clark R. C., Mayer R. E. *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. – 4th ed. – Wiley, 2016. P. 121–124.
6. Bower M. *Design of technology-enhanced learning: Integrating research and practice*. – Emerald Publishing, 2019. P. 35–37. – <https://doi.org/10.1108/9781787141821>
7. Merchant Z., Goetz E. T., Cifuentes L., Keeney-Kennicutt W., Davis T. J. *Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in K-12 and higher education: A meta-analysis // Computers & Education*. – 2020. – Vol. 145. – P. 103761. – <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103761>
8. Dicheva D., Dichev C., Agre G., Angelova G. *Gamification in education: A systematic mapping study // Educational Technology & Society*. – 2015. – Vol. 18, №3. – P. 75–88.
9. Nurbekova zh.zh. *the main directions of the use of ICT in schools of Kazakhstan // pedagogy and psychology*. – 2020. - VOL. 43, NO. 2. - P.112–118.
10. Abdygapbarova U. *difficulties and solutions for the introduction of digital platforms in rural schools // innovations in education*. - 2021. - VOL. 12, NO. 3. – P. 44–49.
11. Makhambetova A. zh. *effectiveness of the use of electronic textbooks and multimedia resources in teaching biology // School of Kazakhstan*. – 2019. - №4. - p. 29–33.
12. Lerner I. Y. *Didakticheskie osnovy metodov obucheniya*. – Moskva: Pedagogika, 1981. P. 944–946.
13. Bloom B. S. *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals*. – New York: Longmans, Green, 1956. P. 445–447.
14. Prensky M. *Digital natives, digital immigrants // On the Horizon*. – 2001. – Vol. 9, №5. – P. 1–6. – <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>
15. Selwyn N. *Education and technology: Key issues and debates*. – 2nd ed. – London: Bloomsbury Academic, 2016. P. 94–96.
16. Anderson T. *The theory and practice of online learning*. – Edmonton: Athabasca University Press, 2008. P. 139–142.