

Stolbova, E.A. Formirovanie osnov cennostnykh orientacij sovremennykh shkol'nikov posredstvom vovlecheniya v praktiki nastavnichestva / E.A. Stolbova, V.S. Cilickij // Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo gumanitarno-pedagogicheskogo universiteta. – 2021. – № 1. – S. 197-209.

Tambovceva, A.D. Cennostnye orientacii sovremennykh shkol'nikov / A.D. Tambovceva // Nauka molodyh – budushchee Rossii : sbornik nauchnykh statej 5-j Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii perspektivnykh razrabotok molodyh uchenykh : sbornik nauchnykh statej 10-11 dekabrya 2020 goda : v 4 tomah. – Kursk, 2020. – T. 1: Ekonomika. Gumanitarnye nauki. – S. 381-384. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44505614> (data obrashcheniya: 11.09.2024). – Rezhim dostupa: Nauchnaya elektronnyaya biblioteka eLIBRARY.RU.

Chernova, A.D. Vliyaniye cennostnykh orientacij na razvitiye lichnosti sovremennykh shkol'nikov / A.D. Chernova // Innovacionnye proekty i programmy v psikhologii, pedagogike i obrazovanii : sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, 01 aprelya 2021 g. / otv. red. A.A. Sukiasyan – Ufa, 2021. – S. 104-105. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45592595> (data obrashcheniya: 15.09.2024). – Rezhim dostupa: Nauchnaya elektronnyaya biblioteka eLIBRARY.RU.

Beshtokov M.V. Komp'yuterno-interaktivnaya sistema kak sreda sotsializatsii sovremennoy molodezhi: struktura, potentsial i sotsializatsionnye riski. Avtoreferat diss. kand. sotsiolog. nauk [Interactive Computer System as Social Environment for Modern Youth: Structure, Potential and Socialization Risks. Synopsis cand. sociolog. sci. diss.]. Rostov-on-Don, 2018. 38 p. (In Russian).

MFTAP 14.25.01

<https://doi.org/10.51889/2959-5967.2026.1.1.003>

Ж. Т. ТАПАЕВА^{1}, А. С. АМИРОВА¹, Г. СТУПУРЕНЕ²*

¹*Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан*

²*Вильнюс университеті, Вильнюс қ., Литва*

**e-mail: 93_janerke_93@mail.ru*

БАСТАУЫШ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ЦИФРЛЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН VR ОЙЫНДАРЫ НЕГІЗІНДЕ ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ТИІМДІ ЖОЛДАРЫ

Аңдатпа

Бұл мақалада бастауыш сынып оқушыларының цифрлық сауаттылығын қалыптастыруда виртуалды шындық (VR) ойындары арқылы жүзеге асырудың тиімді жолдары қарастырылады. Білім беру үдерісіне виртуалды шындық технологияларының ықпалы сипатталып, CoSpaces.edu платформасы арқылы арнайы әзірленген ойындар мысал ретінде ұсынылады. Зерттеу барысында VR ойындарының оқушылардың танымдық белсенділігін арттыруға, шығармашылық қабілеттерін дамытуға, логикалық ойлауын, есте сақтауын және кеңістіктік танымын жетілдіруге ықпал ететіні анықталады. Сонымен қатар, мұғалімдерге жүргізілген сауалнама нәтижелері CoSpaces.edu платформасының тиімділігін айқындап қана қоймай, оны сапалы пайдалану үшін кәсіби даярлық пен әдістемелік қолдаудың қажеттігін көрсетті.

Мақалада отандық және шетелдік ғалымдардың зерттеулеріне сүйене отырып, виртуалды шындық технологияларын бастауыш білім беруде қолданудың өзектілігі дәлелденеді. Әсіресе, оқушылардың жас ерекшеліктеріне сәйкес VR контентін іріктеудің, қауіпсіздік шараларын сақтаудың және оқу бағдарламасына бейімдеудің маңызы ерекше аталады. CoSpaces.edu платформасында құрастырылған «Лабиринт» және «Есте сақта» ойындары бастауыш математика пәнінің мазмұнына сәйкестендіріліп, олардың тәжірибелік тиімділігі көрсетіледі.

Мақалада VR технологияларын оқу процесіне енгізу бойынша нақты ұсыныстар беріледі, астауыш білім беруде олардың қолдану мүмкіндіктері жан-жақты талданады. Жалпы алғанда, зерттеу нәтижелері виртуалды шындық ойындарының бастауыш білім беруде цифрлық

сауаттылықты дамытуға, оқыту әдістерін жаңғыртуға және оқу сапасын арттыруға бағытталған тиімді құрал екендігін айқындайды.

Кілт сөздер: виртуалды шындық ойындары, цифрлық технологиялар, бастауыш сынып оқушылары, VR технологиялары.

Ж. Т. ТАПАЕВА^{1}, А. С. АМИРОВА¹, Г. СТУПУРЕНЕ²*

¹*Казахский национальный педагогический университет имени Абая,
г. Алматы, Казахстан*

²*Вильнюсский университет, г. Вильнюс, Литва*

**e-mail: 93_janerke_93@mail.ru*

ЭФФЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ НА ОСНОВЕ VR-ИГР

Аннотация

В данной статье рассматриваются эффективные пути формирования цифровой грамотности учащихся начальных классов посредством использования игр виртуальной реальности (VR). Описывается влияние технологий виртуальной реальности на образовательный процесс и приводятся примеры специально разработанных игр на платформе CoSpaces.edu. В ходе исследования установлено, что VR-игры способствуют повышению познавательной активности учащихся, развитию их творческих способностей, логического мышления, памяти и пространственного восприятия. Кроме того, результаты анкетирования учителей показали, что использование платформы CoSpaces.edu не только эффективно, но и требует специальной подготовки и методической поддержки для её качественного применения.

В статье, опираясь на исследования отечественных и зарубежных учёных, обосновывается актуальность применения технологий виртуальной реальности в начальном образовании. Особое внимание уделяется необходимости подбора VR-контента в соответствии с возрастными особенностями учащихся, соблюдению мер безопасности и адаптации к учебной программе. На платформе CoSpaces.edu были разработаны игры «Лабиринт» и «Запомни», которые адаптированы к содержанию курса математики начальной школы, и их практическая эффективность была продемонстрирована.

В работе представлены конкретные предложения по внедрению VR-технологий в образовательный процесс, а также всесторонне проанализированы возможности их использования в начальном образовании. В целом, результаты исследования подтверждают, что игры виртуальной реальности являются эффективным инструментом формирования цифровой грамотности учащихся начальной школы, обновления методов обучения и повышения качества образовательного процесса.

Ключевые слова: игры виртуальной реальности, цифровые технологии, учащиеся начальных классов, VR-технологии.

Zh. T. TAPAYEVA^{1*}, A. S. AMIROVA¹, G. STUPURIENĖ²

¹ Abai Kazakh National Pedagogical University,
Almaty, Kazakhstan

² Vilnius University, Vilnius, Lithuania

*e-mail: 93_janerke_93@mail.ru

EFFECTIVE WAYS OF DEVELOPING DIGITAL LITERACY OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS BASED ON VR GAMES

Annotation

This article explores effective approaches to developing digital literacy among primary school students through the use of virtual reality (VR) games. The impact of VR technologies on the educational process is described, and specially designed games on the CoSpaces.edu platform are presented as examples. The study revealed that VR games enhance students' cognitive activity, foster creativity, and improve logical thinking, memory, and spatial perception. Furthermore, the results of a teacher survey demonstrated that, while CoSpaces.edu is considered an effective tool, its successful implementation requires professional training and methodological support.

Based on the analysis of both domestic and international research, the article substantiates the relevance of integrating VR technologies into primary education. Particular attention is given to the importance of selecting VR content according to students' age-specific needs, ensuring digital safety, and aligning with the curriculum. The CoSpaces.edu games "Labyrinth" and "Remember" were developed and adapted to primary mathematics content, with their practical effectiveness validated in practice.

The article provides concrete recommendations for introducing VR technologies into the educational process and offers a comprehensive analysis of their potential applications in primary education. Overall, the findings highlight that VR games serve as an effective tool for fostering digital literacy, modernizing teaching methods, and improving the quality of education in primary school settings.

Keywords: virtual reality games, digital technologies, primary school students, VR technologies.

Қысқашы. Қазіргі таңда цифрлық технологияларды тиімді пайдалану, ақпаратты талдау, оның дұрыстығын сыни тұрғысынан бағалау, цифрлық ресурстарды қауіпсіз пайдалану жаңа құзыреттерді талап етеді. Бастауыш мектеп оқушыларының сыни ойлау қабілеті дамыған, бәсекеге қабілетті, сауатты, білімге ұмтылатын және цифрлық ортада тиімді әрекет ете алатын тұлға ретінде тәрбиелеу басты міндет болып табылады. Оқыту процесінде жаңартылған білім мазмұнына сәйкес заманауи педагогикалық әдіс-тәсілдерді енгізу арқылы оқушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыру үшін әртүрлі инновациялық технологияларды тиімді пайдалану өзекті. Солардың ішінде, виртуалды шындыққа негізделген ойындар оқытуда интерактивті әрі тартымды мүмкіндіктер ұсынып, танымдық қызығушылықты арттырады.

Қазақстан Республикасында мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік білім беруді дамытудың 2023-2029 жылдарға арналған тұжырымдамасында «Балаларға арналған қосымша білім беруде жаңа бағыттар пайда болуда (кванттық информатика, бағдарламалау, виртуалды және толықтырылған шындық, жасанды интеллект, машиналық оқыту, қаржылық сауаттылық, биотехнология және нейротехнология, ғарыштық зерттеулер, астроинженерия және т.б.) және де білім алушылардың өзгеріп отыратын қызығушылықтары мен қажеттіліктеріне сәйкес келу үшін балалардың зияткерлік дамуына ықпал ететін қосымша білім беру бағыттарын айқындап, кеңейту қажет» [1] - делінген. Бұл өз кезегінде бастауыш сынып оқушыларының цифрлық сауаттылығын қалыптастыру - олардың білім алуға деген қызығушылықтарын арттырады, ал,

VR-ойындары оқушыларға технологиямен танысу, ақпаратты іздеу, талдау, бағалау цифрлық құралдармен жұмыс жасау дағдыларын жетілдіруге мүмкіндік жасайды.

2021 жылғы 25 тамызда Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің «Орта білім беру ұйымдарына арналған оқулықтардың, мектепке дейінгі ұйымдарға, орта білім беру ұйымдарына арналған оқу-әдістемелік кешендердің, оның ішінде электрондық нысандағы тізбесін бекіту туралы» [2] бұйрығында «Цифрлық сауаттылық» пәнін бірінші сыныптан бастап енгізу туралы шешім қабылданған болатын. Бұл шешім оқушылардың жас ерекшеліктеріне сәйкес цифрлық құзыреттіліктерін қалыптастыруға, бастауыш буыннан бастап ақпараттық-коммуникациялық технологияларды меңгеруіне, сонымен қатар болашақта олардың заманауи қоғам талаптарына бейімделуіне және еңбек нарығында сұранысқа ие цифрлық дағдыларды иеленуіне бағытталған стратегиялық қадам болып табылады.

Жоғарыда көрсетілген нормативтік құжаттарды талдай отырып, оқушылардың цифрлық сауаттылығын қалыптастыру, цифрлық технологияларды тиімді және қауіпсіз пайдаланудың мүмкіндіктерін ұтымды жолдарын қарастыру қажеттігі тақырыптың өзектілігін айқындайды.

Мақаланың мақсаты: Виртуалды шындыққа негізделген ойындар арқылы бастауыш сынып оқушыларының цифрлық сауаттылығын қалыптастырудың тиімді тетіктерін айқындап, арнайы құрастырылған ойын түрлерін ұсыну.

Мақаланың міндеттері:

- Оқыту үдерісінде виртуалды шындық ойындарын қолданудың артықшылықтарын саралап, бастауыш сынып оқушыларының цифрлық сауаттылығын дамытуға ықпал ететін тиімді тәсілдерін айқындау;

- Мұғалімдер арасында сауалнама жүргізу арқылы виртуалды шындық ойындарының цифрлық сауаттылықты қалыптастырудағы рөлі анықтау.

Қазіргі таңда виртуалды шындық адам қызметінің барлық салаларына өте жылдам қарқынмен енгізілуі, оның білім беруде қолдану перспективаларының жоғары екендігін көрсетеді. Дегенмен, ғалымдардың зерттеуінде VR пайдалану нәтижелері оң және пайдалы болуы үшін виртуалды шындыққа байланысты тәуекелдерді білу және тиісті шараларды қабылдау өте маңызды екендігі айтылған [3, 302-б.]. Бұл дегеніміз оқушыларға тапсырманы саралап, жас ерекшеліктеріне қарай виртуалды шындық ойындарын тиімді және дұрыс құрастыру қажеттігін көрсетеді.

Білім беру саласында әлемдік деңгейде кеңінен қолданылып жүрген заманауи озық технологиялардың бірі – виртуалды шындық (VR) және толықтырылған шындық (AR) технологиялары болып табылады. Аталған технологиялар қазіргі уақытта еліміздің кейбір жетекші білім беру мекемелерінде ғана енгізіліп, қолданыс табуда. Сонымен бірге, бұл бағытта ғылыми ізденістер жүргізіп жүрген отандық зерттеушілер де бар. Олардың қатарында К. Мұхтарқызы, Г. Абилдинова, М. Серік, К. Кариева, О. Саяков [4], Н. Шындалиев, З. Калкабаев [5], Т. Сембаев, З. Нұрбекова [6] және басқа да ғалымдарды атап көрсетуге болады.

Көптеген ғалымдардың зерттеу жұмыстары математика, химия, цифрлық графикалық дизайн және тілдерді зерттеу сияқты әртүрлі білім беру контексттерінде виртуалды және толықтырылған шындықты қолданудың тиімділігін дәлелдеді [7, 1567-б.]. Дегенмен, бастауыш сынып оқушыларының арасында VR технологиясын дұрыс қолдану терең зерттеуді қажет етеді.

Осылайша, білім беруді цифрландырудың маңыздылығын және оның бастауыш сынып оқушыларына әсерін ескере отырып, біз виртуалды шындық ойындары оқушылардың білімді қабылдауына, олардың цифрлық сауаттылығын қалыптастырудағы жолдарын мақалада қарастыратын боламыз.

Зерттеу әдістері мен материалдары. Мақалада виртуалды шындық ойындарының білім беру саласындағы қолданылуы мен цифрлық сауаттылықты қалыптастыруға ықпалын зерттеу үшін шетелдік және қазақстандық ғылыми әдебиеттерге талдау жүргізілді. Библиографиялық дереккөздер ретінде сенімді рецензияланған мақалалар, оқу құралдары таңдалды. Сонымен қатар, оқытушылар арасында сауалнама жүргізу арқылы виртуалды шындық ойындарының

цифрлық сауаттылықты қалыптастырудағы рөлі мен оқытушылардың виртуалды шындық ойындарына қатысты көзқарастары анықталды, эксперимент нәтижелерін өңдеу және бағалау үшін статистикалық талдау әдістерін пайдаланып, сандық көрсеткіштермен дәлелденді.

Отандық ғалымдардың зерттеулерінде «Цифрлық сауаттылық» пәнінде виртуалды немесе ойдан шығарылған нысандарды нақты ортада (компьютер, телефон және өзге де құрылғылар экранында) бейнелеу және ұсыну арқылы VR мен AR технологияларының ықпалдастырылғаны атап көрсетіледі [8, 55-б]. Мұндай интеграция оқу мазмұнын визуалды тұрғыдан қолжетімді етіп қана қоймай, білім алушылардың тәжірибелік дағдыларын жетілдіруге және цифрлық құзыреттілігін қалыптастыруға ықпал етеді.

Н. К. Удербаетова, Н. Карелхан, К. К. Дауренбеков және А. Б. Закирова өз еңбектерінде «Цифрлық сауаттылық» пәнінде AR мен VR технологияларын қолдану арқылы оқушылардың қызығушылығын арттыра отырып, олардың білімін, білігін және дағдысын заманауи технологияларды пайдалану негізінде дамыту қажеттігін атап өтеді [9, 218-б.]. Бұл тәсіл, біздің ойымызша, оқушылардың ақпараттық мәдениетін жетілдіруге, қазіргі цифрлық ортаға бейімделуіне, шығармашылық ойлау қабілетін қалыптастыруға әрі цифрлық құзыреттілігін арттыруға мүмкіндік береді.

Оқыту процесіне виртуалды және толықтырылған шындық технологияларын енгізу дәстүрлі оқыту әдістерімен салыстырғанда математикалық ұғымдарды тереңірек меңгеруге жағдай жасап, оқушылардың пәнге деген ынтасы мен белсенділігін арттыруға ықпал етеді [10, 381-б.].

VR (виртуалды шындық) және AR (кеңейтілген шындық) секілді инновациялық құралдар оқушылардың цифрлық сауаттылығын, шығармашылық ойлауын, коммуникативтік қабілетін, бірлесіп жұмыс істеу дағдыларын дамытып, проблемаларды шешу мүмкіндігін кеңейтеді. Сонымен қатар, VR/AR технологиялары дәстүрлі білім беру бағдарламаларын жетілдіре отырып, оқушылардың түрлі оқу қажеттіліктерін қанағаттандыруға жағдай жасайды [11, 425-б.]. Осыған ұқсас, Н. Шындалиев пен Г. Шынтайдың зерттеуінде де қазіргі кезеңде, әсіресе білім беру жүйесінде виртуалды технологиялардың ерекше маңызға ие екендігі айқындалады. Ғалымдардың пікірінше, оқу процесіне виртуалды технологияларды енгізу арқылы виртуалды білім беру ортасын қалыптастыру білім беру жүйесіне елеулі өзгерістер енгізеді [12, 299-б.].

Виртуалды шындық ойындары – бұл технологиялық жаңалық болып табылатын ойындар, олар пайдаланушыларға үш өлшемді (3D) виртуалды әлемде толыққанды тәжірибе ұсынады. Мұндай ойындар пайдаланушыларды тек экранға қарап емес, сонымен қатар басқаратын құралдар мен арнайы құрылғыларды (мысалы, VR көзілдірігі мен қолмен басқару құрылғылары, смартфон арқылы) пайдаланып, ойын әлеміне толық енгізеді. Бұл ойындарда адам сезімдері мен қозғалыстарын шынайы сезіну үшін көзілдіріктер, қолдың қозғалысын тіркейтін құрылғылар мен басқа да арнайы жабдықтар қолданылады.

Білім беру саласында виртуалды шындық ойындары оқу процесін интерактивті және шынайы тәжірибемен толықтыру үшін қолданылатын құралдар. Виртуалды шындық технологиясы оқу ортасын өмірдегі сияқты үш өлшемді ортаға айналдырады, бұл оқушыларға теориялық білімді нақты тәжірибе арқылы үйренуге мүмкіндік береді [13, 280-б.].

Г. Б. Маржа, Б. С. Хатисе, К. Н. Иммакулат бір топ шетелдік ғалымдар зерттеуінде толықтырылған және виртуалды шындық технологияларын білім беру мекемелеріне біріктіру қажеттігін және оқу тәжірибесін байыта алатындығы, оқушылардың сабаққа қатысуына белсенді ықпал ететіндігін атап өтіп, аталған технологиялардың білім алушылардың танымдық қызығушылығын арттыруға, оқу материалын тереңірек меңгеруге және шығармашылық қабілеттерін дамытуға мүмкіндік беретінін дәлелдеген [14, 483-б.].

Сондықтан бастауыш білім беру саласында виртуалды шындық ойындарын қолдану оқушылардың оқу процесін қызықтырып, олардың білімін нақты әлеммен байланыстыра отырып, тиімдірек үйренуге мүмкіндік береді. Виртуалды шындық ойындары оқушылардың шығармашылығын арттырып, әртүрлі пәндер мен дағдыларды меңгеруді жеңілдетеді. Алдымен білім беру саласында виртуалды шындық ойындарын тиімді пайдалану үшін, оның

мүмкіндіктерін дұрыс түсініп, оқу процесінде оқушылар үшін оны қалай қолдану керектігін жоспарлау қажет. VR ойындары оқу ортасын интерактивті әрі шынайы ету арқылы білім беру әдістерін айтарлықтай жақсартады.

Виртуалды шындық жеке оқыту қажеттіліктеріне сай қолданылуы мүмкін. Әр оқушы өзінің жеке жылдамдығымен жұмыс істеп, қиындық деңгейін өзіне ыңғайлы түрде реттей алады. Бұл оқушыларға оқуды тиімді әрі қызықты ету үшін маңызды.

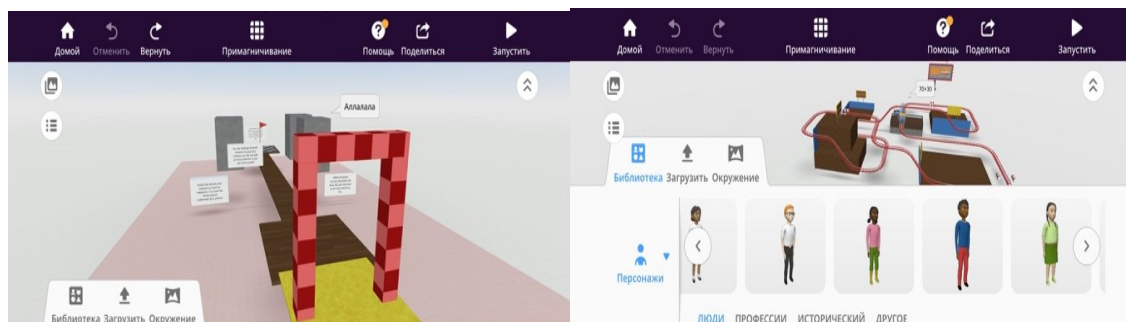
Жалпы қазіргі таңда оқу процесінде қолданылатын көптеген виртуалды шындық платформалары бар (1-кесте).

Кесте 1. Оқу процесінде қолданылатын виртуалды шындық платформалары

№	Платформа атауы	Сипаттамасы
1	ClassVR	Білім беру үшін арнайы жасалған виртуалды шындық жүйесі. Оқушылар мен мұғалімдер түрлі пәндер бойынша интерактивті VR тәжірибелерін қолдана алады. Мысалы, биология сабағында адамның анатомиясын немесе жердің ішкі құрылымын зерттеу мүмкіндігі беріледі.
2	The Body VR: Journey Inside a Cell	Биология пәні үшін жасалған VR ойыны, онда оқушы адам ағзасына саяхат жасап, жасуша деңгейінде өмірді зерттейді. Бұл ойын ұлпалардың, жасушалардың және олардың әрекеттерін шынайы түрде көрсетеді.
3	Google Expeditions	Оқушыларға әлемнің түкпір-түкпіріндегі тарихи және мәдени орындарға виртуалды экскурсия жасауға мүмкіндік береді. Олар ғарышқа саяхат жасай алады, Антарктидада немесе ежелгі храмдарда зерттеулер жүргізе алады.
4	VR Chemistry Lab	Химия сабағында виртуалды химиялық тәжірибелер жасауға мүмкіндік береді. Бұл бағдарламамен оқушылар зертханалық қауіпсіз әртүрлі химиялық реакцияларды көре алады және жаңа білімді қызықты түрде меңгереді.
5	Apollo 11 VR	Оқушыларды айға саяхат жасауды ұсынады. Ғарыштың тарихын зерттеуге, айға қону процесін көруге мүмкіндік береді.

Білім беру мақсатында арнайы жасалған VR қосымшалары мен ойындары көптеп кездеседі. Олардың ішінде химия, физика, биология, тарих сияқты пәндерге қатысты бағдарламалар мен ойындар бар. Дегенмен, бастауыш сынып оқушыларына арналған білім беру саласына қолдануға болатын виртуалды шындық ойындары жоқтың қасы. Осыған байланысты CoSpaces.edu платформасын қолданып, әртүрлі бағытта ойындар құрастыруға болады.

Ш. А. Жубанова, Р. Е. Бейсенов, Д. М. Джусубалиева еңбектерінде CoSpaces.edu платформасы пайдаланушыларға өздерінің кеңейтілген шындық элементтерін жасауға мүмкіндік беретіні атап өтіледі. Бұл революциялық мүмкіндік пайдаланушыларға интерактивті және қызықты оқытуды жақсартып отырып, виртуалды элементтерді нақты әлемге құруға және біріктіруге мүмкіндік береді [15, 401-б.]. Яғни, осы платформаны қолдану арқылы 3D кеңістікте объектілер мен кейіпкерлерді құрып, оларды бағдарламалауға, анимация, ойын жасай алады деген сөз. Жоба дайын болғаннан кейін оны VR көзілдірігі немесе смартфон арқылы AR режимінде көруге болады. Бұл оқушыларға өз жобаларын шынайы әлемде көру тәжірибесін береді. Және жасалған жобаларды онлайн режимде мұғалімдермен немесе басқа оқушылармен бөлісуге болады (1-сурет).



Сурет 1: CoSpaces.edu платформасының құрылымы

CoSpaces.edu – бастауыш сынып оқушыларына арналған шығармашылық және интерактивті жобаларды жасау үшін қолданылатын платформа. Оның интерфейсі өте қарапайым әрі пайдалануға ыңғайлы, сондықтан оны бастауыш сынып оқушылары да оңай қолдана алады. Платформада қолжетімді құралдар мен шаблондар арқылы түрлі жобаларды жасай алады, бұл шығармашылықты дамытуға, цифрлық сауаттылықты қалыптастыруға және білімді тереңдетуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар білім алушылар үш өлшемді (3D) әлемдер жасап, түрлі объектілерді (ағаштар, үй-жайлар, кейіпкерлер) қосып, анимациялар мен әрекеттерді орнатып, жобаларын жандандыра алады. Және оны виртуалды шындық (VR) немесе кеңейтілген шындық (AR) арқылы көре алады. Мысалы, VR көзілдірігі арқылы немесе смартфон арқылы AR режимінде жобаларды шынайы әлемде көруге болады. Бұл оқушыларға өз жұмыстарын шынайы әлемде көру тәжірибесін және платформада оңай жұмыс жасау мүмкіндіктерін береді (2-сурет).

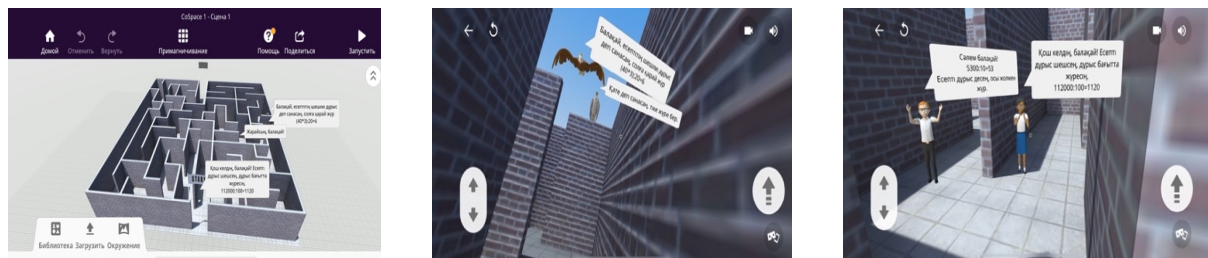


Сурет 2: CoSpaces.edu платформасының мүмкіндіктері

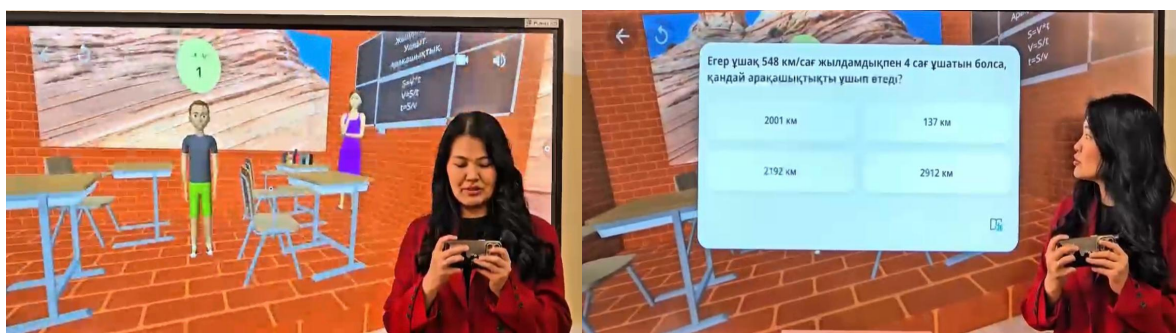
Нәтижелер. Оқу үдерісінде CoSpaces.edu білім беру платформасын түрлі пәндерде қолдануға болады. Оның ішінде, «Цифрлық сауаттылық» пәні 1-сыныптан бастап енгізілгендіктен, оқушылардың цифрлық технологияларды қолдану зейіні қалыптаса бастайды, сол себепті оқушылар 4-сыныптан бастап осы платформаны тиімді пайдалануға болады деп есептейміз. Бұл жастағы оқушылардың ойлау қабілеті, зейіні мен есте сақтау дағдылары қарқынды дамитындықтан, оларды заманауи технологиялар арқылы қолдау маңызды болып табылады. CoSpaces.edu платформасы оқушыларға оқу мазмұнын тек қана қабылдап қана қоймай, оны интерактивті түрде тәжірибе жүзінде орындауға мүмкіндік береді. Әсіресе, математика пәнінде бұл платформаны пайдалану оқушылардың логикалық ойлауын, есептеу дағдыларын және кеңістіктік қиялын жетілдіреді.

Осыған орай CoSpaces.edu платформасы арқылы 4-сыныптың «Математика» оқулығының «Нөлдермен аяқталатын сандарды ауызша көбейту және бөлу тәсілдері» тақырыбын қайталау сабағына «Лабиринт» ойыны (3-сурет), «Жылдамдық. Уақыт. Қашықтық» тақырыбына «Есте сақта» ойыны (4-сурет) құрастырылды. Мұндай ойын түріндегі тапсырмалар оқушылардың

пәнге қызығушылығын арттырып қана қоймай, олардың білімді тәжірибелік жағдаяттарда қолдануына ықпал етеді. Сонымен қатар, CoSpaces.edu ортасында әзірленген ойындар оқушының белсенді қатысуын қамтамасыз етіп, топтық жұмыс пен өзара ынтымақтастыққа жағдай жасайды. Бұл әдіс оқушылардың жеке қабілеттерін ашуға және оқу материалын әртүрлі тәсілдермен меңгеруге жол ашады. Жалпы алғанда, CoSpaces.edu платформасын оқу үдерісіне кіріктіру бастауыш сынып оқушыларының цифрлық құзыреттілігін қалыптастыруға, шығармашылық әлеуетін дамытуға және оқу сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

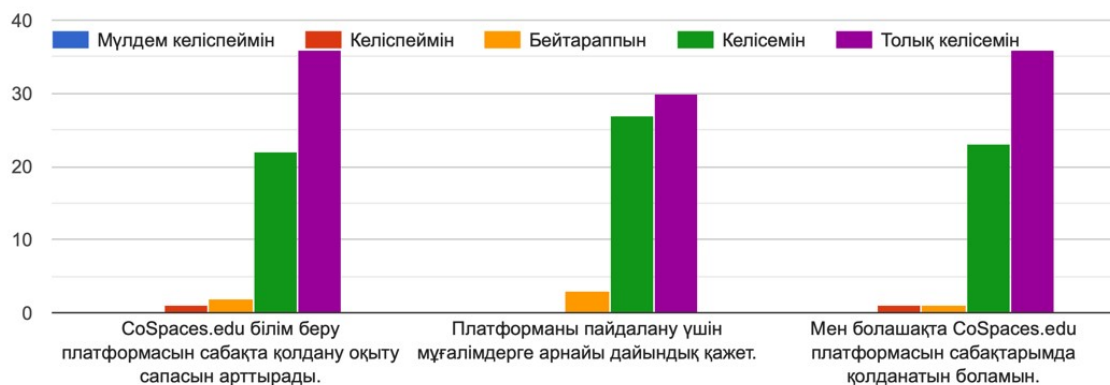


Сурет 3: CoSpaces.edu платформасы арқылы құрастырылған «Лабиринт» ойыны



Сурет 4: CoSpaces.edu платформасы арқылы құрастырылған «Есте сақта» ойыны

Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университетінде өткізілген «Болашаққа қадам: Бастауыш білім берудегі цифрлық сауаттылық пен интеллектуалды дамудағы заманауи технологиялар» атты республикалық мастер-класста виртуалды шындық ойындарының мүмкіндіктері қарастырылды. Шара барысында CoSpaces.edu платформасында жұмыс жасау жолдары кеңінен түсіндіріліп, қатысушыларға оның негізгі функционалдық мүмкіндіктері таныстырылды. Сонымен қатар, арнайы бастауыш сынып оқушыларына арналып әзірленген «Лабиринт» және «Есте сақта» ойындары көрсетіліп, олардың оқу үдерісіндегі тиімділігі тәжірибе жүзінде дәлелденді. Бұл ойындар оқушылардың зейінін, есте сақтау қабілетін, логикалық ойлауын және жылдам шешім қабылдау дағдыларын дамытуға бағытталғандығы анықталды. Мастер-классқа қатысушылар көрсетілген материалдарды тәжірибе жүзінде қолданып көріп, өз әсерлерімен бөлісті. Сонымен бірге, тыңдаушылардың пікірін білу мақсатында сауалнама жүргізіліп, нәтижесінде ойын түріндегі оқыту құралдарының оқушылардың қызығушылығын арттыратыны және оқу материалын жеңіл меңгеруге ықпал ететіні айқындалды. Сауалнама қорытындылары қатысушылардың басым бөлігі CoSpaces.edu платформасының бастауыш білім беру жүйесіне енгізілуін қолдайтындығын көрсетті. Бұл деректер бастауыш мектеп оқушыларының цифрлық құзыреттілігін дамытуда виртуалды шындық технологияларын қолданудың өзектілігін дәлелдейді. Сауалнама нәтижесі *5-суретте* көрсетілген.



Сурет 5: Мұғалімдердің CoSpaces.edu платформасына қатысты көзқарасының диаграммасы

Талдау. Жүргізілген сауалнама мұғалімдердің CoSpaces.edu білім беру платформасына қатысты көзқарасын анықтауға бағытталды. Нәтижелер үш негізгі тұжырым негізінде талданып, қатысушылардың жауаптары Ликерт шкаласы (мүлдем келіспейміннен толық келісемінге дейін) арқылы бағаланды.

Біріншіден, «CoSpaces.edu білім беру платформасын сабақта қолдану оқыту сапасын арттырады» деген тұжырымға мұғалімдердің басым көпшілігі (22 мұғалім – келісемін, 34 мұғалім – толық келісемін) оң жауап бергені байқалды. Бұл дерек респонденттердің шамамен 86–88%-ының платформаның білім беру сапасын арттырудағы рөлін жоғары бағалайтынын көрсетеді. Тек аз ғана бөлігі «бейтараппын» (1 мұғалім), «келіспеймін» (2 мұғалім) және «мүлдем келіспеймін» (1 мұғалім) нұсқаларын таңдаған. Бұл нәтиже CoSpaces.edu платформасының педагогтар арасында елеулі қолдау тапқанын дәлелдейді.

Екіншіден, «Платформаны пайдалану үшін мұғалімдерге арнайы дайындық қажет» деген пікірге жауап бергендердің көпшілігі (27 мұғалім – келісемін, 30 мұғалім – толық келісемін) келісім білдірген. Бұл шамамен 86%-ды құрайды. Тек 3 мұғалім «бейтараппын» дегенді таңдаған, ал «келіспеймін» немесе «мүлдем келіспеймін» деген жауаптар мүлдем болмаған. Бұл көрсеткіш мұғалімдердің платформаны тиімді қолдану үшін кәсіби даярлықтың және әдістемелік қолдаудың маңыздылығын айқын түсінетінін көрсетеді.

Үшіншіден, «Мен болашақта CoSpaces.edu платформасын сабақтарымда қолданатын боламын» деген тұжырымға респонденттердің басым бөлігі (23 мұғалім – келісемін, 35 мұғалім – толық келісемін) оң жауап берген. Бұл жалпы мұғалімдердің 91%-ының CoSpaces.edu платформасын болашақта өз тәжірибесінде қолдануға дайын екенін көрсетеді. Аз ғана бөлігі «келіспеймін» (1 мұғалім) және «мүлдем келіспеймін» (1 мұғалім) деген жауап берген.

Жалпы талдау нәтижелері мұғалімдердің CoSpaces.edu платформасын білім беру процесіне енгізу қажеттілігін және оның тиімділігін жоғары бағалайтынын айғақтайды. Мұғалімдердің пікірінше, бұл платформа оқушылардың танымдық белсенділігін арттыруға, интерактивті оқыту әдістерін жетілдіруге және оқу процесінің сапасын арттыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, мұғалімдер арнайы кәсіби даярлық пен әдістемелік қолдаудың маңыздылығын атап өткен. Бұл жайт CoSpaces.edu платформасын оң қабылдаумен қатар, оны тиімді қолданудың нақты шарттары бар екенін көрсетеді.

Талдау нәтижелеріне сүйене отырып, бастауыш білім беруде VR ойындарын және CoSpaces.edu платформасын тиімді қолдану үшін төмендегідей ұсыныстарды беруге болады:

- Білім беру бағдарламасына VR технологияларын енгізу, оқу жоспарына VR қолданатын интерактивті сабақтарды қосу және цифрлық сауаттылықты дамытуға арналған арнайы VR қосымшаларын (CodeSpark, CoSpaces Edu, Google Expeditions) пайдалану.
- Оқушылардың цифрлық қауіпсіздігін қамтамасыз ету, олардың жас ерекшелігіне сай контентті іріктеу және ата-аналар мен мұғалімдерге VR қолдану уақытын бақылауға арналған нұсқаулықтар әзірлеу.

- VR арқылы шығармашылық және танымдық қабілеттерді дамыту, 3D модельдеу және анимация жасау дағдыларын жетілдіру, логикалық ойлауды дамытатын VR ойындарын қолдану.
- Топтық жұмыс пен коммуникация дағдыларын қалыптастыру мақсатында бірлескен VR жобаларын ұйымдастыру (оқушылардың виртуалды кеңістікте топ болып тапсырмалар орындауы).
- Мұғалімдерге VR технологияларын тиімді қолдану бойынша кәсіби даму тренингтерін жүйелі түрде өткізу.

Осы ұсыныстарды жүзеге асыру бастауыш сынып оқушыларының цифрлық сауаттылығын кешенді дамытуға ықпал етеді. VR ойындары сабақ тақырыптарын түсіндіруде оқушылардың назарын аударуға, оқу материалдарын бекітуге, сергіту сәттерінде қызығушылығын арттыруға, сондай-ақ олардың танымдық белсенділігі мен шығармашылық қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді.

Қорытынды. Қазіргі цифрландырылған қоғам жағдайында бастауыш сынып оқушыларының цифрлық сауаттылығын қалыптастыру білім беру жүйесінің негізгі басымдықтарының бірі болып табылады. Бұл мақалада бастауыш мектептегі цифрлық сауаттылықты дамытуда виртуалды шындық (VR) технологияларының, соның ішінде VR негізіндегі ойындардың рөлі мен әлеуеті жан-жақты талданды. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, виртуалды шындық ойындарын оқу процесіне енгізу оқыту үдерісін белсенділендіріп, оқушылардың білім алуға деген ынтасын күшейтіп, танымдық белсенділігі мен шығармашылық қабілеттерін жетілдіруге оң ықпал етеді.

Қазақстан Республикасының білім беру саласындағы нормативтік құжаттарында да цифрлық ортада оқушылардың белсенді әрекет етуі, оларды технологиямен ерте таныстыру қажеттігі ерекше атап өтілген. Бұл өз кезегінде оқыту әдістерін жаңғыртуды, білім беру мазмұнын цифрлық мүмкіндіктермен толықтыруды қажет етеді. Виртуалды шындық технологиялары дәл осы талаптарға жауап береді. Мақалада ұсынылған CoSpaces.edu платформасының көмегімен жасалған VR ойындары оқушылардың білім алуына деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, олардың логикалық ойлауын, есте сақтау қабілетін, кеңістіктік танымын дамытуға ықпал ететін құрал ретінде бағаланды.

CoSpaces.edu платформасында дайындалған «Лабиринт» және «Есте сақта» ойындары нақты оқу тақырыптарына бейімделіп, 4-сыныптың оқу мазмұнына сәйкес әзірленді. Сонымен қатар, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетінде өткен республикалық мастер-класста осы платформаның мүмкіндіктері таныстырылып, мұғалімдер арасында жүргізілген сауалнама нәтижелері оның білім сапасына оң ықпал ететінін, бірақ тиімді пайдалану үшін кәсіби даярлықтың қажеттігін көрсетті.

Осыған орай мақалада бірнеше нақты ұсыныстар берілді: VR технологияларын оқу бағдарламасына енгізу, жас ерекшелігіне сай контентпен қамтамасыз ету, оқушылардың цифрлық қауіпсіздігін сақтау, мұғалімдерге арналған оқыту курстарын ұйымдастыру және VR арқылы оқушылардың шығармашылық дағдыларын дамыту. Бұл ұсыныстардың орындалуы бастауыш сынып оқушыларына арналған білім беру үдерісін жаңа сапалық деңгейге көтеріп, олардың цифрлық ортада еркін әрекет ете алуына, ақпаратпен жұмыс істей алуына жол ашады.

Қорытындылай келе, виртуалды шындық ойындары — бастауыш білім беру жүйесін цифрландыруда үлкен мүмкіндіктер беретін тиімді құрал. Оның көмегімен оқушылар тек білім алып қана қоймай, цифрлық ортада жауапкершілікпен әрекет етуді, ақпаратты сыни тұрғыдан қабылдауды және заманауи технологияларды қауіпсіз пайдалануды үйренеді. Сондықтан да бұл бағыттағы зерттеулер мен тәжірибелерді кеңейтіп, VR технологияларын әдістемелік тұрғыдан жан-жақты қолдау — болашақ цифрлы ұрпақты тәрбиелеудің маңызды қадамы болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Қазақстан Республикасында мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік білім беруді дамытудың 2023 – 2029 жылдарға арналған тұжырымдамасын бекіту туралы <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2300000249> (қаралған күні 23.04.2025) (ЭЛЕКТРОНДЫ ДЕРЕККӨЗ)
2. «Орта білім беру ұйымдарына арналған оқулықтардың, мектепке дейінгі ұйымдарға, орта білім беру ұйымдарына арналған оқу-әдістемелік кешендердің, оның ішінде электрондық нысандағы тізбесін бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2020 жылғы 22 мамырдағы No 216 бұйрығына өзгеріс енгізу туралы. – 2023. – URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2100024126> (қаралған күні: 17.09.2025). (ЭЛЕКТРОНДЫ ДЕРЕККӨЗ)
3. А.А. Өмірзақова, З.К. Калкабаева, М.У. Мукашева, Л.К. Казангапова, Д.С.Найманова. Возможные проблемы при использовании виртуальной реальности в обучении / ВЕСТНИК КазНПУ им. Абая, серия «Физико-математические науки», – 2023. – № 4(84). – 296-303 с. DOI: [10.51889/2959-5894.2023.84.4.029](https://doi.org/10.51889/2959-5894.2023.84.4.029)
4. Mukhtarkyzy K., Abildinova G., Serik M., Kariyeva, K., Sayakov O. Systematic Review of Augmented Reality Methodologies for High School Courses. International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP). – 2020. – No.13(4). – P. 79–92. <http://dx.doi.org/10.3991/ijep.v13i4.38165>
5. Шындалиев Н., Калкабаева З. Применение технологий виртуальной и дополненной реальности в современной системе образования // Вестник «Физико-математические науки». – 2020. – С. 289–293. <https://doi.org/10.51889/2020-4.1728-7901.45>
6. Sembayev T., Nurbekova Z., Abildinova G. The Applicability of Augmented Reality Technologies for Evaluating Learning Activities. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET). – 2021. – No.16(22).– P. 189–207. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i22.22987>
7. Nursaule Karelkhan and Nurgul Uderbayeva, "The Effectiveness of Using Virtual and Augmented Reality Technologies for Teaching Computer Science in Schools," *International Journal of Information and Education Technology* vol. 14, no. 11, pp. 1566-1573, 2024. doi: [10.18178/ijiet.2024.14.11.2187](https://doi.org/10.18178/ijiet.2024.14.11.2187)
8. Rakhimzhanova, L., Issabayeva, D., Kultan, J., Baimuldina, N., Issabayeva, Z., & Aituganova, Z. (2025). Using augmented reality to teach digital literacy course to primary school children with special educational needs. *European Journal of Educational Research*, 14(1), 55-71. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.14.1.55>
9. Н.К. Удербаева, Н. Карелхан, К.К. Дауренбеков, А.Б. Закирова. «Цифрлық сауаттылық» пәнін оқытуда AR және VR технологияларын қолданудың тиімділігі / Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің ХАБАРШЫСЫ Педагогика. Психология. Әлеуметтану сериясы ISSN: 2616-6895, eISSN: 2663-2497. No 4(145)/2023 – 217-228 б. DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-6895-2023-145-4-217-228>
10. E. Demitriadou, K.-E. Stavroulia, and A. Lanitis “Comparative evaluation of virtual and augmented reality for teaching mathematics in education,” *Education and Information Technologies*, vol. 25, issue 101, pp. 381–401, January 2020. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09973-5>
11. G. Papanastasiou, A. Drigas, C. Skianis, M. Lytras, and E. Papanastasiou, “Virtual and augmented reality effects on K-12, higher, and tertiary education students’ twenty-first-century skills,” *Virtual Reality*, vol. 23, no. 4, pp. 425–436, 2019. doi: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10055-018-0363-2>
12. Шындалиев Н., Шынтай Г. Виртуалды технологиялар арқылы білім беру бағдарламасы бойынша оқыту әдістерін жетілдірудің өзектілігі // Абай атындағы ҚазҰПУ-нің Хабаршысы «Физика-математика ғылымдары» сериясы. – 2020. – N 72, 4. – Б. 294–299. DOI: <https://doi.org/10.51889/2020-4.1728-7901.45>
13. Borysenko, D. (2025). “Virtual Environments: Features of CoSpaces Edu Involvement.” In *Emerging Technologies in Learning*, pp. 263–284. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-031-80388-8_14
14. Marja G. B., Hatice B. S., Immaculate K. N. Exploring AR and VR Tools in Mathematics Education Through Culturally Responsive Pedagogies. *Digital Experiences in Mathematics Education* (2024), pp. 462–486 <https://doi.org/10.1007/s40751-024-00152-x>
15. Zhubanova Sh.A., Beissenov R.Ye., Dzusubaliyeva D.M. Integrating mixed (ar & vr) reality into efl teaching in kazakhstan secondary school / bulletin of Ablai Khan KazUIRandWL Series “PEDAGOGICAL SCIENCES”, – 2024. – № 1(72). – p. 394-407. <https://doi.org/10.48371/PEDS.2024.72.1.027>

References

1. Qazaqstan Respýblıkasynda mektepke deingı tárbie, orta, tehnikalyq jáne kásiptik bilim berýdi damytýdyń 2023 – 2029 jylǵarǵa arnalǵan baǵdarlamasyn júzege asyrý týraly – URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2300000249> [in Kazakh]
2. "Orta bilim berý uıymdaryna arnalǵan oqýlyqtardyń, mektepke deingı is-sharalardy uıymdastyrýǵa, orta bilim berý uıymdaryna arnalǵan oqýlyqtardyń-ádistemelik keshenderdiń, onyń ishinde elektrondyq nysandaǵy til bilimin bekity týraly" Qazaqstan Respýblıkasy bilim jáne ǵylym ministriniń 2020 jylǵy 22 mamyrdaǵy № 216 buırǵyna ózgerister engizý týraly – 2023. – URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2100024126> [in Kazakh]
3. Omirzakova A.A., Kalkabaeva Z.K., Mukasheva M.U., Kazangapova L.K., Naimanova D.S. Vozmozhnye problemy pri ispolzovanii virtualnoy realnosti v obuchenii. Vestnik KazNPU im. Abaya, seriya "Fiziko-matematicheskie nauki", 2023, No. 4(84), pp. 296–303. DOI: [10.51889/2959-5894.2023.84.4.029](https://doi.org/10.51889/2959-5894.2023.84.4.029) [in Russian]
4. Mukhtarkyzy K., Abildinova G., Serik M., Kariyeva, K., Sayakov O. Systematic Review of Augmented Reality Methodologies for High School Courses. International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP). – 2020. – No.13(4). – P. 79–92. <http://dx.doi.org/10.3991/ijep.v13i4.38165>
5. Shyndaliev N., Kalkabaeva Z. Primenenie tekhnologiy virtualnoy i dopolnennoy realnosti v sovremennoy sisteme obrazovaniya. Vestnik "Fiziko-matematicheskie nauki", 2020, pp. 289–293. <https://doi.org/10.51889/2020-4.1728-7901.45> [in Russian]
6. Sembayev T., Nurbekova Z., Abildinova G. The Applicability of Augmented Reality Technologies for Evaluating Learning Activities. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET). – 2021. – No.16(22).– P. 189–207. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i22.22987>
7. Nursaule Karelkhan and Nurgul Uderbayeva, "The Effectiveness of Using Virtual and Augmented Reality Technologies for Teaching Computer Science in Schools," *International Journal of Information and Education Technology* vol. 14, no. 11, pp. 1566-1573, 2024. doi: [10.18178/ijiet.2024.14.11.2187](https://doi.org/10.18178/ijiet.2024.14.11.2187)
8. Rakhimzhanova, L., Issabayeva, D., Kultan, J., Baimuldina, N., Issabayeva, Z., & Aituganova, Z. (2025). Using augmented reality to teach digital literacy course to primary school children with special educational needs. *European Journal of Educational Research*, 14(1), 55-71. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.14.1.55>
9. Uderbayeva N.K., Karelkhan N., Daurenbekov K.K., Zakirova A.B. "Tsifrylyk sauattylyk" pənin ocytuda AR zhane VR tekhnologiyalaryn qoldanudyn tiimdiligi. Vestnik L.N. Gumilyov ENU. Pedagogika. Psikhologiya. Aleumettanu series, 2023, No. 4(145), pp. 217–228. DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-6895-2023-145-4-217-228> [in Kazakh]
10. E. Demitriadou, K.-E. Stavroulia, and A. Lanitis “Comparative evaluation of virtual and augmented reality for teaching mathematics in education,” *Education and Information Technologies*, vol. 25, issue 101, pp. 381–401, January 2020. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09973-5>
11. G. Papanastasiou, A. Drigas, C. Skianis, M. Lytras, and E. Papanastasiou, “Virtual and augmented reality effects on K-12, higher, and tertiary education students’ twenty-first-century skills,” *Virtual Reality*, vol. 23, no. 4, pp. 425–436, 2019. doi: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10055-018-0363-2>
12. Shyndaliev N., Shynatay G. Virtualdy tekhnologiyalar arqyly bilim beru bagdarlamasy boyynsha ocytu ədisterin zhetildirudin ozektiligi. Vestnik Abay KazNPU, seriya "Fiziko-matematicheskie nauki", 2020, No. 72(4), pp. 294–299. DOI: <https://doi.org/10.51889/2020-4.1728-7901.45> [in Kazakh]
13. Borysenko, D. (2025). “Virtual Environments: Features of CoSpaces Edu Involvement.” In *Emerging Technologies in Learning*, pp. 263–284. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-031-80388-8_14
14. Marja G. B., Hatice B. S., Immaculate K. N. Exploring AR and VR Tools in Mathematics Education Through Culturally Responsive Pedagogies. *Digital Experiences in Mathematics Education* (2024), pp. 462–486 <https://doi.org/10.1007/s40751-024-00152-x>
15. Zhubanova Sh.A., Beissenov R.Ye., Dzusubaliyeva D.M. Integrating mixed (ar & vr) reality into efl teaching in kazakhstani secondary school / bulletin of Ablai Khan KazUIRandWL Series “PEDAGOGICAL SCIENCES”, – 2024. – № 1(72). – p. 394-407. <https://doi.org/10.48371/PEDS.2024.72.1.027>