

Н. Карелхан¹, Н.К. Удербаева^{1*}, М.Б. Онгарбаева²

¹Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана қ., Қазақстан

²Шерхан Мұртаза атындағы Халықаралық Тараз инновациялық институты,
Тараз қ., Қазақстан

*e-mail: nurgul.kalievna@mail.ru

ВИРТУАЛДЫ ЖӘНЕ ТОЛЫҚТЫРЫЛҒАН ШЫНДЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН «ЦИФРЛЫҚ САУАТТЫЛЫҚ» ПӘНІНДЕ ҚОЛДАНУДЫҢ ПРАКТИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

Аңдатпа

Мектеп қабырғасынан бастап жоғарғы білімге дейін білім беру жүйесі дәстүрлі педагогикалық әдістерге қосымша жаңа технологияларды енгізудің ұзақ тарихына ие. Күннен – күнге өзгеріп отырған технологияларды оқушылар мен студенттер, тіпті мұғалімдер, ноутбуктер мен смарт – тақталар және тағы да басқа жаңа технологияларды өздігінен оқып үйренгендері де белгілі. Виртуалды және толықтырылған шындық технологияларын білім беру жүйесінде, әсіресе бастауыш сыныптарда қолдану оқушылардың қызығушылығының арттыруына және көп уақыт бойы келе жатқан классикалық әдістерге заманауи өзгерістерді әкеледі. Мақалада екінші сынып оқушыларының «Цифрлық сауаттылық» пәні бойынша білім, білік, дағдысы мен білім алуға қызығушылығын арттыру мақсатында барлық бөлімдерін қамтитын толықтырылған және виртуалды шындық технологиялары қолданылған жұмыс дәптерін қолдану нәтижелері жай туралы қарастырылды. Жұмыс дәптердің «Компьютердің құрылғылары» тақырыбында оқушылар 3D объектілермен қоса виртуалды көзілдіріктің көмегімен виртуалды жұмыс үстелінде компьютердің құрылғыларымен танысып, компьютердегі видеобейнені де көре алады. AR және VR элементтерін қамтитын «2-сынып оқушыларына арналған цифрлық сауаттылықты дамыту» бойынша жұмыс дәптері Қостанай облысы Қостанай ауданындағы жалпы білім беретін екі қазақ мектебінде апробациядан өтті. Сонымен қоса, Virtual Reality (VR) және Augmented Reality (AR) технологияларын оқу процесінде қолданылуының практикалық мысалы да қарастырылып, тиімділігі анықталды.

Түйін сөздер: толықтырылған шындық, виртуалды шындық, AR, VR, Vuforia Engine, Unity 3D, цифрлық сауаттылық.

Н. Карелхан¹, Н.К. Удербаева¹, М.Б. Онгарбаева²

¹Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан

²Международный Таразский инновационный институт им. Шерхана Муртазы, г. Тараз, Казахстан

ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ДИСЦИПЛИНЕ «ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ»

Аннотация

От школьных стен до высшего образования система образования имеет долгую историю внедрения новых технологий в дополнение к традиционным педагогическим методам. Известно, что учащиеся и студенты, даже учителя, самостоятельно изучали новые технологии, такие как ноутбуки и смарт – платы и многое другое. Использование технологий виртуальной и дополненной реальности в системе образования, особенно в начальных классах, приводит к повышению интереса учащихся и радикальным изменениям в классических методах, которые существуют уже давно. В статье рассмотрена рабочая тетрадь, в которой использованы технологии дополненной и виртуальной реальности, охватывающие все разделы с целью повышения интереса учащихся второго класса к получению знаний, умений, навыков и навыков по предмету «Цифровая грамотность». В том числе, тему «Устройства компьютера» учащиеся могут ознакомиться с устройствами компьютера на рабочем столе на виртуальной сцене с помощью виртуальных очков, а также посмотреть видео на этом компьютере. Рабочая тетрадь «Развитие цифровой грамотности у второклассников», содержащая элементы AR и VR, апробирована в двух казахских общеобразовательных школах Костанайского

района Костанайской области. Кроме того, рассмотрен и определен практический пример использования технологий Virtual Reality (VR) и Augmented Reality (AR) в учебном процессе.

Ключевые слова: дополненная реальность, виртуальная реальность, AR, VR, Vuforia Engine, Unity 3D, цифровая грамотность.

N. Karelhan¹, N.K. Uderbayeva¹, M.B. Ongarbayeva²

¹L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

²International Taraz Innovation Institute named after Sherkhana Murtaza, Taraz, Kazakhstan

PRACTICAL FOUNDATIONS OF THE USE OF AUGMENTED AND VIRTUAL REALITY TECHNOLOGIES IN THE DISCIPLINE «DIGITAL LITERACY»

Abstract

The education system, from school walls to higher education, has a long history of introducing new technologies in addition to traditional pedagogical methods. It is also known that schoolchildren and students, even teachers, laptops and smart boards, and many other new technologies have learned on their own. The use of virtual and augmented reality technologies in the educational system, especially in elementary grades, will lead to an increase in the interest of students and radical changes in the classical methods that have been coming for a long time. In order to increase the interest of second-graders in obtaining knowledge, skills, skills and knowledge in the discipline "digital literacy", the article considered a workbook with the use of augmented and virtual reality technologies, covering all sections. In particular, on the topic "computer devices" students can get acquainted with 3D objects, as well as with computer devices on the desktop and watch a video video on the same computer using virtual glasses. The workbook "Development of digital literacy in second-graders," containing elements of AR and VR, was tested in two Kazakh secondary schools in the Kostanay district of the Kostanay region. In addition, a practical example of the use of Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR) technologies in the educational process was considered and the effectiveness was determined.

Keywords: augmented reality, virtual reality, AR, VR, Vuforia Engine, Unity 3D, digital literacy.

Негізгі ережелер

Зерттеудің негізгі идеясы AR және VR технологияларының оқу процесіндегі қолданылуы бойынша тәжірибелерді ескеріп, бастауыш сыныптарында «Цифрлық сауаттылық» пәнін оқытуда виртуалды және толықтырылған шындық технологияларын қолданып, оқушылардың қызығушылығын арттыру арқылы, алған білімін толық меңгеруге және есінде сақтауға ықпалын тигізу.

AR және VR технологияларының оқу процесіндегі тиімділігін анықтау үшін жалпы білім беретін мектептердің бастауыш білім беру деңгейінің 2-сынып оқушыларына арналған «Цифрлық сауаттылық» пәнінің тақырыптары мен мазмұнына сай жазылған «2-сынып оқушыларына арналған цифрлық сауаттылықты дамыту» бойынша жұмыс дәптері құрастырылды. Жұмыс дәптердің оқу процесінде қолданылуы бойынша экспериментке Қостанай облысы әкімдігі білім басқармасының «Қостанай ауданы білім бөлімінің Н.Наушабаев атындағы мектеп-гимназия» коммуналдық мемлекеттік мекемесінің «2А» және «2Ә» сыныптарындағы 42 оқушы қатысты, эксперимент оң нәтиже берді.

Кіріспе

Қазіргі таңда білім алушыларға визуалды көзбен көретін, оған қоса естіп және сол ортаны сезіну арқылы білім беру тиімдірек екеніне көзіміз жетіп отыр. Мысалы, Американдық педагог Эдгар Дейль 1960 жылдары көбімізге белгілі «Тәжірибе конусы» жасағаны белгілі және бұл конусты білім алушы оқып немесе естігеннен емес, қолмен ұстап, сезіну арқылы білімді көбірек алатынын көрсетілген. Яғни белгілі бір эксперимент жасаса да, өзінің қателіктері арқылы үйренетініне күмән жоқ. Ал шынайы экспериментті бірден жасау қолайсыз, әрі қауіпті болғандықтан толықтырылған және виртуалды ортада жасаған қауіпсіз екені барлығымызға белгілі. Әрі оқу үрдісін одан әрі қызық етіп өткізілетіні де анық.

Еліміздің кәсіптік және жоғары оқу орындарында «Дуалды білім беру» бағдарламасы кеңінен қолданыста, яғни өндірісте, кәсіпорнындарда теорияға қосымша практикаға бағытталған білім беру тиімдірек екеніне көзіміз жетіп отыр. Сондықтан виртуалды және толықтырылған шындықты білім беру жүйесінде қолданысқа енгізудің өзектілігі артып келеді. Оған қоса бұл технологиялар көптеген басқа салаларда да кеңінен қолданыста. Мысалға медицинада, жас мамандарға бірден ота жасау өте қиын және қауіпті, сондықтан бұл технологиялар кеңінен қолданысқа енгізіліп жатыр. Бұл мақалада виртуалды және толықтырылған шындық технологияларын білім беру жүйесінде қолданылуы қарастырылды.

Виртуалды шындық (VR) білім берудің қуатты және перспективалы құралына айналды және көптеген зерттеулер VR білім берудің қолданылуы мен тиімділігін зерттеді [1].

Виртуалды шындық пен нақты уақыттағы Интернет ағынындағы жетістіктер оқу бағдарламалары мен аудиторияларда төңкеріс жасады [2].

Виртуалды шындық құралдары қарапайым 360 градусық көріністерден ерекшеленетін және студенттердің белсенділігін арттыруы мүмкін «өтіп өтетін» деректерді, визуализацияларды қамтуы мүмкін [3].

Білім берудегі виртуалды шындық туралы қорытындылар:

- VR-бұл студенттерге компьютерде жасалған кескіндер мен дыбыстар әлемімен өзара әрекеттесуге мүмкіндік беретін иммерсивті технология.

- Виртуалды шындыққа негізделген белсенді оқыту оқушылардың білімі мен белсенділігін жақсартуға көмектеседі.

- Білім берудегі виртуалды шындықты пайдалана отырып, студенттер тәжірибеден үйренеді, мазмұнмен жаңа тәсілдермен әрекеттеседі және виртуалды емес жағдайларда қол жетпейтін тәжірибе алады.

- Өнімділігі жоғары ДК виртуалды шындықта оңтайлы, қызықты оқытуды қамтамасыз етуге көмектеседі [4].

Білім берудегі виртуалды шындық пайдалану туралы шет елдегі жүргізілген статистиканы да қарастырып кетейік:

- Zipria мәліметтері бойынша, өткен жылғы жағдай бойынша Америка Құрама Штаттарында 57,4 миллион виртуалды шындық пайдаланушысы болды, бұл ел халқының 15% құрайды.

- Білім беру нарығындағы жаһандық виртуалды шындық қарқынды дамып, 2021 жылы 6,37 миллиард доллардан 2022 жылы 8,66 миллиард долларға дейін өсті. Business Research мәліметтері бойынша, ол 2026 жылға қарай 39,7% жылдық жиынтық өсу қарқынымен 32,94 миллиард долларға жетеді деп күтілуде.

- App Solutions мәліметтері бойынша, студенттердің 97% виртуалды шындық курсынан өтуге мүдделі.

- Мұғалімдердің 93% - ы сыныпта виртуалды шындық технологиясын қолдану сол App Solutions есебінде көрсетілгендей, олардың оқушыларын қуантады деп санайды.

- App Solutions мәліметтері бойынша, 10 оқытушының 7-сі виртуалды шындық технологиясын өздері оқытатын курстық жұмыс тәжірибесіне еліктеу үшін пайдаланғысы келеді [5].

Халықаралық оқушыларды бағалау бағдарламасының нәтижелері оқуды түсінуді насихаттау қажет болғанымен, мұғалімдер оқушыларды оқуды түсіну тапсырмаларын орындауға ынталандыру жолдарын табу үшін күресіп жатқанын және сыныпқа технологияны қолдану арқылы оқыту тәсілдері кірсе де, зерттеушілер олардың артықшылықтары мен салдарын анықтау үшін әлі де олармен тәжірибе жасап жатқанын көрсетеді. Технологияны қолдана отырып оқытудың осындай тәсілдерінің ішінде біз кеңейтілген шындық пен ойынға негізделген оқытуды табамыз [6].

AR және VR технологияларын шет елдегі білім беретін ұйымдарда оқу процессінде қолданудың мысалын қарастырып кетейік. Михайло Стелмах атындағы филология және журналистика факультетінің оқу процесіне AR элементтерімен геймификацияны енгізу

аспектілері көрсетілген. AR элементтерімен геймификацияны қолдану филолог-студенттің стратегиялық көзқарасын, шығармашылық қабілетін, дербестігі мен шешім қабылдаудағы табандылығын қалыптастыруға мүмкіндік береді деп есептейміз; болашақ педагог-филологтың коммуникативті дағдыларын және ұжымдық жұмыс істеу қабілетін белсендіру, өзін-өзі тәртіп пен өзін-өзі ұйымдастыруды нығайту, мақсатты іздеу және ақпаратты өңдеу дағдыларын қалыптастыруға ықпал ету; филолог-студенттің пәндерді оқуға деген ынтасының деңгейін оның қызығушылығы мен құмарлығы, пәндерді оқуға уақыт бөлудің мақсаттылығын нақты түсіну, білімді практикада, оның ішінде ұйымдастыру мен оқуда пайдалана білу қабілетін арттыру. украин тілі мен әдебиетінен тиімді сабақтар мен сыныптан тыс жұмыстарды өткізу. Мұндай нәтижеге жету білім беру әдістері мен технологияларының педагогикалық тұрғыдан орынды үйлесуі және олардың өзара тығыз байланысы мен интеграциясы (геймификация, толықтырылған шындық, жобалық әрекеттер, тәжірибеге бағытталған іс-әрекеттер) арқасында мүмкін болады [7].

Толықтырылған шындық (AR) студенттерге олардың нақты әлемде көргендерін бұрынғы білімдерімен байланыстыру көмектесетін әлеуетті технология ретінде танылды. AR негізіндегі оқытудың күрделі мәселелері бірі студенттер далада не байқау керек екеніне назар аударып тиімді стратегияны қамтамасыз ету болып табылады. Бұл зерттеу бәсекелестікті ұсынады AR негізіндегі оқу іс-шараларын қолдауға арналған ойын тәсілі нақты контексттерде. Эксперимент жүргізілді ұсынылған тәсілдің тиімділігін зерттеу үшін бастауыш мектеп экологиясы курсы далалық сапарлар кезінде AR негізіндегі мобильді оқытудың әдеттегі тәсілімен. Нәтижелер эксперименттер AR-ға негізделген ойын тәсілі тек қана жақсарта алмайтынын көрсетеді студенттердің оқуға деген көзқарасы, сонымен қатар олардың экскурсия кезіндегі үлгерімі [8].

Ұсынылған AR көмегімен балаларға арналған кітап балаларға түрік әліпбиін және сөздегі әр әріпті қалай қолдану керектігін көрсетеді. Маркер суреті түрік тілінің 3D нысандарын бейнелейді алфавит және әріптің айтылу дыбысы және құрамындағы сөздің 3D элементінің мысалы, әріп, сөздің өзі кескін нысанында көрсетілген. Бұрынғы және соңғы зерттеулерге сәйкес, толықтырылған шындық білім беру секторында, әсіресе балаларды оқытуда жоғары сұранысқа ие [9].

Зерттеу мақсаты еліміздегі мектептердің бастауыш сыныптарында «Цифрлық сауаттылық» пәнін оқытуда виртуалды және толықтырылған шындық технологияларын қолданып, оқушылардың қызығушылығын арттыру арқылы, сабақты толық игеруге ықпалын тигізу.

Зерттеу міндеттері: виртуалды және толықтырылған шындық технологияларының білім беру жүйесіне енгізудің тиімділігін анықтау; оқушылардың жаңа технологияларды бастауыш білім беру деңгейінде цифрлық сауаттылықтарын арттыру мақсатында қызығушылықтарын арттыру; жаңа технологиялардың көмегімен жасалынған инновациялық жұмыс дәптерінің өскелең Z – ұрпағы үшін өте ыңғайлы, қызықты және түсінікті екенін практика жүзінде көрсету.

Зерттеу әдіснамасы

Зерттеу Қостанай облысының Қостанай ауданы білім бөлімінің мемлекеттік тілде оқытатын Заречный жалпы білім беретін мектебінің 2 сыныбында виртуалды және толықтырылған шындық технологияларын «Цифрлық сауаттылық» пәніне арналған қосымша әдістемелік құрал, яғни жұмыс дәптері арқылы жүргізілді. Берілген жұмыс дәптерінде әр тарауларында осы жаңа технологиялардың әр түрлі әдістері пайдаланылды. «Цифрлық сауаттылық» пәні 6 бөлімнен тұрады, осы 6 бөліміне виртуалды және толықтырылған шындық технологияларының мүмкіндіктері қарастырылды. Мысалға: алгоритм тақырыбына – видео, виртуалды кеңістіктегі сахнада оқушы берілген батырмалар мен схема арқылы алгоритм туралы толық ақпаратты игере алады, оған қоса алгоритм дұрыс орындалған жағдайда электр шамының жанғанын көріп, білімін қорытындылай алады (1 сурет).

Сонымен қоса компьютердің құрылғыларына – 3D модель мен видео, роботтар тақырыбына – 360⁰ виртуалды кеңістіктегі роботтар мен, олардың даму тарихымен танысу және тағы да басқа VR және AR технологияларының мүмкіндіктерін көре алады. Тіпті, виртуалды сахнада жұмысқа кірісердің алдында, қауіпсіздік техникасымен де танысып кетеді. Виртуалды сахнада оқушыларға ыңғайлы болу үшін жұмыс мәзірі де қарастырылып кетті. Бұл мәзірде оқушы қажетті тілді немесе тақырыптарды да таңдай алады (2 сурет).



Сурет 1. Виртуалды сахнадағы алгоритм бөлімі

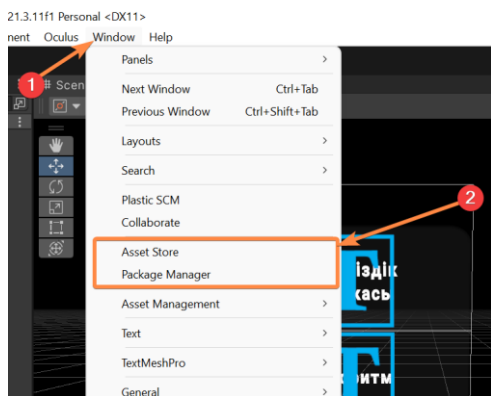


Сурет 2. Виртуалды сахнадағы жұмыс мәзірі

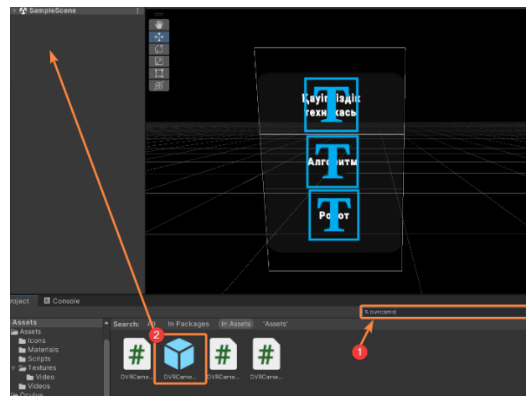
VR және AR технологияларының көмегімен «Цифрлық сауаттылық» пәніндегі «Компьютердің құрылғылары» тақырыбына виртуалды кеңістіктегі 3D модель түрінде компьютердің құрылғыларын көреді және де қолмен ұстап, алгоритм туралы видеобейнені де көріп, тыңдай алады, яғни виртуалды көзілдірігі арқылы виртуалды әлемге кіреді.

Соған орай, қысқаша бір мысал ретінде виртуалды көзілдірігін пайдалана отырып, Unity ойын платформасында жасалған жобаны практикалық түрде қарастырып кетейік. Unity-бұл әлемдегі ең жақсы нақты уақыттағы даму платформасынан әлдеқайда көп, бұл сонымен қатар сенімді экожүйе [10] болып табылады. Unity және оның құралдарымен жұмыс істеу үшін Unity Editor бағдарламасын жүктейміз. Оны орнату үшін "Install Editor" батырмасын басамыз, содан кейін "«Install» батырмасын басу арқылы бізге қажет нұсқаны таңдаймыз. Нұсқаның қайсысы тұрақты және ең жаңасы екенін Сам Unity өзі айтады. Дұрыс компиляция үшін Oculus және телефондарда Android модулін орнату керек, сондықтан "Android Build Support" тармағын таңдап, "Continue" батырмасын басамыз. Жобаны құру үшін шаблон мен атауларды таңдап, кейін «Create project» батырмасын басамыз. Жобалар терезесінде жасалған жобалар көрсетіледі, құрылған жобамен жұмыс істеу үшін сол жобаны басамыз. Жоба іске қосылғаннан кейін жұмыс кеңістігінде көріністер мен олардың нысандары, көріністің өзі, объектілердің қасиеттері және жоба файлдары көрсетіледі. Жобада Oculus API нысандары пайдаланылатындықтан, әдепкі бойынша жасалған нысандарды жою қажет. VR Oculus-пен жұмыс істеу үшін жетіспейтін компоненттерді жобаға жүктеу қажет. Оларды жүктеу үшін "Window" батырмасын басып, "Package Manager" бөліміне өтеміз. Содан кейін іздеу жүйесіне "XR" деп жазамыз да, компоненттерді таңдап, "Install" батырмасын басамыз. Оған қоса жоба параметрінде «Player Settings...» батырмасын басамыз (3 сурет).

Oculus-пен жұмыс істеу үшін оны қолдау көрсетілетін құрылғылар тізімінен таңдау керек. Файлды іздеу менюінде "OVRCameraRig" деп жазып, VR көзілдірігімен жұмыс істейтін камераны тауып, оны жоба сахнасына сүйреп апарамыз (4 сурет).



Сурет 3. Компоненттерді жүктеуге арналған ашылмалы мәзір



Сурет 4. VR – мен жұмыс жасайтын OVRCameraRig камерасы

Сондай-ақ, сахнаға 3 бос нысан жасап, Oculus сценарийлерінің біріне "UIHelpers" қосу керек:

- VideoManager-бұл нысан 360⁰ бейнеге жауап береді;
- InputManager – контроллер түймелерін басқан кезде функцияның іске қосылуына жауап беретін объект;
- MenuCanvas-түймелері бар мәзір бейнелерді ауыстыру (5 сурет).



Сурет 5. Барлық көрініс файлдары

Әрі қарай, бейнелерді ойнату үшін кітапханаларды қосамыз. Кітапханаларды қосқаннан кейін бейнелермен жұмыс істеу үшін негізгі айнымалыларды жасаймыз (6 сурет), мысалы:

- Videos-массивтік бейнелерді алу үшін;
- OnPause және OnLoad – бейнені кідірту және жүктеу кезінде іске қосу үшін;
- isPaused - бейне кідірілгеніне жауап береді;
- isVideoReady - бейненің экранға жүктеуге дайын екендігін тексереді;
- index - шот бойынша бейнеролик шоты;
- videoPlayer - экранда бейнелерді көрсетеді.

```
public List<VideoClip> videos = null;

public VideoEvent onPause = new VideoEvent();
public VideoEvent onLoad = new VideoEvent();

private bool isPaused = false;
Ссылка: 2
public bool IsPaused{...}

private bool isVideoReady = false;
Ссылка: 2
public bool IsVideoReady{...}

private int index = 0;
private VideoPlayer videoPlayer = null;
```

Сурет 6. Негізгі айнымалалар

Awake и Start функциялары бағдарлама жүктелген кезінде, оның жұмысына жауап береді. Міндетті түрде VideoPlayer – ге айнымалылықты жіберу керек. Бейнелермен жұмыс істеу функциясын сипаттағаннан кейін оларды виртуалды көзілдіріктің контроллеріндегі батырмалармен байланыстыру керек. Ол үшін InputManager сценарий файлына өтеміз. InputManager немен жұмыс істейтінін түсіну үшін VideoManager және Menu айнымалы мәндерін жасау керек. Ресми веб-сайтта сценарийлерді дұрыс тасымалдау үшін контроллердің барлық батырмаларының белгілерін табуға болады (7 сурет).

```
private void OculusInput()
{
    if (OVRInput.GetDown(OVRInput.Button.One, OVRInput.Controller.All))
    {
        videoManager.PauseToggle();
    }
    if (OVRInput.GetDown(OVRInput.Button.PrimaryHandTrigger, OVRInput.Controller.LTouch))
    {
        videoManager.PreviousVideo();
    }
    if (OVRInput.GetDown(OVRInput.Button.PrimaryHandTrigger, OVRInput.Controller.RTouch))
    {
        videoManager.NextVideo();
    }
    if (OVRInput.GetDown(OVRInput.Button.Four, OVRInput.Controller.All))
    {
        videoManager.SeekBack();
    }
    if (OVRInput.GetDown(OVRInput.Button.Two, OVRInput.Controller.All))
    {
        videoManager.SeekForward();
    }
    if (OVRInput.GetDown(OVRInput.Button.Three, OVRInput.Controller.All))
    {
        menu.menuON();
    }
}
```

Сурет 7. Сценарийлерді контроллер батырмаларына жіберу

Жобада кейбір бейнелер 360⁰ емес және дұрыс көрсету үшін біз компьютер моделін қосамыз және оған VideoManager тағайындаймыз (8 сурет). Енді, компьютер моделіне бейнелерді жүктейміз де, ол 9 суретте көрсетілгендей болады.



Сурет 8. Компьютер объектісін құру нәтижесі



Сурет 9. Бейнені ойнату нәтижесі

Толықтырылған шындық оқушыларға физикалық құбылысты 3D форматында көруге және елестетуге айтарлықтай көмектеседі. Бұл инновациялық технология басқа жолмен оңай қол жеткізуге болмайтын дерексіз жағдайдың көрнекі көрінісін қамтамасыз етеді. Оқушылар «елестетудің орнына көре» алады және теорияны оның физикалық көрінісімен

байланыстырады. Толықтырылған шындықтың тағы бір артықшылығы - ол тәжірибені, басқаша қол жетімді болмайтын виртуалды параметрмен өзара әрекеттесуді қамтамасыз етеді. Оқушылар өз түсінігін бірден дәлелдей алады [11].

Зерттеу нәтижелері

Қостанай ауданы білім бөлімінің мемлекеттік тілде оқытатын Заречный жалпы білім беретін мектебінің 2 сыныбына «Цифрлық сауаттылық» пәніндегі барлық бөлімдерін қамтыған, толықтырылған және виртуалды шындық технологиялары қолданылған жұмыс дәптерімен эксперимент өткізілді. Мақалада мысал ретінде «Компьютердің құрылғылары» тақырыбында осы жобаны пайдаланып сабақ жүргізілгені және оның практикалық жүзеге асуы қарастырылды. 80-ге жуық оқушының тақырыпты 80%-ға игергені, қатты қызығушылық танытқаны, сонымен қоса жаңа технологияның аппараттық құрылғыларымен жұмыс жасауына тез бейімделетіндіктері таң қалдырды, тіпті виртуалды көзілдірігін Touch контроллерінің джойстикімен кейбір оқушылар еркін пайдаланғаны да ерекше атап кеткен жөн (10 сурет).



Сурет 10. Оқушылардың виртуалды көзілдірігін қолдануы

Дискуссия

Толықтырылған және виртуалды шындық білім беру процесін байытудың бірегей мүмкіндіктерін ұсынады, бұл оны интерактивті, тартымды және тиімді етеді. Бұл технологияларды білімге енгізу бірқатар артықшылықтарға әкелуі мүмкін. Атап кетсек:

- толықтырылған және виртуалды шындық білім алушыларға виртуалды сценарийлерге енуге және үш өлшемді кеңістіктегі объектілермен өзара әрекеттесуге мүмкіндік береді. Бұл тереңірек және есте қаларлық тәжірибе жасайды, өйткені білім алушылар ақпаратты көріп қана қоймай, онымен қарым-қатынас жасай алады;

- виртуалды орталар нақты тәуекелдерсіз әртүрлі эксперименттер мен тәжірибелер жасауға мүмкіндік береді. Оқушылар өздерін немесе айналасындағыларды нақты қауіп-қатерге ұшыратпай қателіктер жіберіп, олардан сабақ ала алады;

- толықтырылған және виртуалды шындық білім алушыларға дүниетанымды кеңейту үшін бірегей білім беру мүмкіндіктерін жасай отырып, әртүрлі мәдениеттерді, уақыттар мен оқиғаларды зерттеуге мүмкіндік береді. Бұл жаһандану шешуші рөл атқаратын қазіргі әлемде өте маңызды;

- оқу материалын қызықты және қызықты сценарийлерде сезіну мүмкіндігі білім алушылардың мотивациясын айтарлықтай арттырады. Сабақтар қызықты бола бастайды және тақырыпқа көбірек қызығушылық тудырады.

Виртуалды көзілдіріктің бастауыш мектеп оқушыларына пайдалануда оқушылардың жас ерекшеліктеріне сай VR көзілдірікті 5-10 минуттан артық қолданбау ескертіледі.

Осыған орай, құрастырылған «2-сынып оқушыларына арналған цифрлық сауаттылықты дамыту» атты жұмыс дәптерін жалпы білім беретін мектептердің бастауыш білім беру деңгейінің 2-сынып оқушыларына қолдануға болады.

Қорытынды

Мақалада виртуалды және толықтырылған шындық технологияларының шет елдердегі білім беру жүйесінде қолданылуының мысалы келтіріліп, еліміздегі мектептердің бастауыш сыныптарында «Цифрлық сауаттылық» пәнін оқытуда виртуалды және толықтырылған шындық технологияларын қолданып, оқушылардың қызығушылығын арттыру арқылы, сабақты толық игеруге ықпалын тигізуі қарастырылды. Сонымен қоса толықтырылған және виртуалды шындық технологияларының практикалық жүзеге асуының мысалы да қарастырылды. Қорытындылай келе, оқу процессінде виртуалды және толықтырылған шындық технологияларын пайдалану арқылы, білім алушылардың виртуалды әлемде, виртуалды кеңістікте, ойын алаңына шығып отырғандай әсер алып, колмен ұстап, батырмаларды басу арқылы, онымен қоса естіп, көру арқылы, білімді әлдеқайда сапалы алатынына көзіміз жетіп отыр. Өйткені, қазіргі болашақ өскелең ұрпақты құр кітаптар мен плакаттар арқылы қызықтыру мүмкін емес, оған қоса жаңа туған нәрестенің өзі, аяғына нық баспаса да, смартфондарға қызығушылығын танытып отыратынына да белгілі. Және де, жаңа цифрлық технологияларды оқушыларға бастауыш сыныптан бастап қолданысқа енгізу, болашақ ұрпақтың, мына 4.0 цифрландыру дәуірінде баптау, бәсекеге қабілетті Қазақстан Республикасының жастарын тәрбиелеуге ықпалын тигізетініне сенімдіміз.

Пайдаланған дереккөздер тізімі

[1] Guo J., Weng D., Liu Y., Chen Q. & Wang Y. “Analysis of teenagers' preferences and concerns regarding HMDs in education”, *Journal Virtual Reality & Intelligent Hardware*, volume 3, issue 5, (2021); pp. 369-382, <https://doi.org/10.1016/j.vrih.2021.09.004>

[2] Sharrab Y., Almutiri N. T., Tarawneh M. & Alzyoud F. “Al-Ghuwairi, A.-R. F., & Al-Fraihat, D. Toward Smart and Immersive Classroom based on AI”, *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 18(02), (2023); pp. 4–16, <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i02.35997>

[3] leBrasseur R. “Virtual Site Visits: Student Perception and Preferences Towards Technology Enabled Experiential Learning”, *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 18(02), (2023); pp. 115–140. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i02.32013>

[4] “Help All Students Reach Their Full Potential with Smart, Secure, Innovative Technology”, Intel Co., 29 April, 2024, <https://www.intel.com/content/www/us/en/education/intel-education.html>

[5] Pauleth Ip. *Virtual Reality in Education: How Schools Are Using VR*, December 7, 2022, <https://www.adorama.com/alc/virtual-reality-in-education/>

[6] Bar-Munoz H., Baldiris S., Fabregat R. “Augmented reality game-based learning: Enriching students' experience during reading comprehension activities”, *Journal of Educational Computing Research*, vol. 55, no. 7, (2017); pp. 901–936, <https://doi.org/10.1177/0735633116689789>

[7] Petrovych O., Zavalniuk I., Bohatko V. & Poliarush N. “Motivational Readiness of Future Teachers-Philologists to Use the Gamification with Elements of Augmented Reality in Education”, *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, vol.18, no. 03, (2023): pp. 4–21, <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i03.36017>

[8] Hwang G.-J., Wu P.-H., Chen C.-C. & Tu N.-T. “Effects of an augmented reality-based educational game on students' learning achievements and attitudes in real-world observations”, *Journal Interactive Learning Environments*, vol. 24, no. 8, (2016); pp. 1895–1906, <https://doi.org/10.1080/10494820.2015.1057747>

[9] Alyousify A.L., Mstafa R.J. “AR-Assisted Children Book For Smart Teaching And Learning Of Turkish Alphabets”, *Journal Virtual Reality & Intelligent Hardware*, volume 4, issue 3, (2022); pp.263-277, <https://doi.org/10.1016/j.vrih.2022.05.002>

[10] *Get more with Unity // URL: https://unity.com/pages/more-than-an-engine* 12.05.2023

[11] S. Barma S.D., Bacon N., Gingras M.-A. & Fortin M. “Observation and analysis of a classroom teaching and learning practice based on augmented reality and serious games on mobile platforms”, *IJSG*, vol. 2, no. 2, (2015); <https://doi.org/10.17083/ijsg.v2i2.66>

References

[1] Guo J., Weng D., Liu Y., Chen Q. & Wang Y. “Analysis of teenagers' preferences and concerns regarding HMDs in education”, *Journal Virtual Reality & Intelligent Hardware*, volume 3, issue 5, (2021); pp. 369-382, <https://doi.org/10.1016/j.vrih.2021.09.004>

[2] Sharrab Y., Almutiri N. T., Tarawneh M. & Alzyoud F. “Al-Ghuwairi, A.-R. F., & Al-Fraihat, D. Toward Smart and Immersive Classroom based on AI”, *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 18(02), (2023); pp. 4–16, <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i02.35997>

[3] leBrasseur R. “Virtual Site Visits: Student Perception and Preferences Towards Technology Enabled Experiential Learning”, *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 18(02), (2023); pp. 115–140. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i02.32013>

[4] “Help All Students Reach Their Full Potential with Smart, Secure, Innovative Technology”, Intel Co., 29 April, 2024, <https://www.intel.com/content/www/us/en/education/intel-education.html>

[5] Pauleth Ip. *Virtual Reality in Education: How Schools Are Using VR*, December 7, 2022, <https://www.adorama.com/alc/virtual-reality-in-education/>

[6] Bar-Munoz H., Baldiris S., Fabregat R. “Augmented reality game-based learning: Enriching students' experience during reading comprehension activities”, *Journal of Educational Computing Research*, vol. 55, no. 7, (2017); pp. 901–936, <https://doi.org/10.1177/0735633116689789>

[7] Petrovych O., Zavalniuk I., Bohatko V. & Poliarush N. “Motivational Readiness of Future Teachers-Philologists to Use the Gamification with Elements of Augmented Reality in Education”, *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, vol.18, no. 03, (2023): pp. 4–21, <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i03.36017>

[8] Hwang G.-J., Wu P.-H., Chen C.-C. & Tu N.-T. “Effects of an augmented reality-based educational game on students' learning achievements and attitudes in real-world observations”, *Journal Interactive Learning Environments*, vol. 24, no. 8, (2016); pp. 1895–1906, <https://doi.org/10.1080/10494820.2015.1057747>

[9] Alyousify A.L., Mstafa R.J.. “AR-Assisted Children Book For Smart Teaching And Learning Of Turkish Alphabets”, *Journal Virtual Reality & Intelligent Hardware*, volume 4, issue 3, (2022); pp.263-277, <https://doi.org/10.1016/j.vrih.2022.05.002>

[10] Get more with Unity // URL: <https://unity.com/pages/more-than-an-engine> 12.05.2023

[11] . Barma S.D., Bacon N., Gingras M.-A. & Fortin M. “Observation and analysis of a classroom teaching and learning practice based on augmented reality and serious games on mobile platforms”, *IJSG*, vol. 2, no. 2, (2015); <https://doi.org/10.17083/ijsg.v2i2.66>