

Н.К. Удербаева, Н. Карелхан, К.К. Дауренбеков, А.Б. Закирова

*Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан
(E-mail: nurgul.kalievna@mail.ru)*

«Цифрлық сауаттылық» пәнін оқытуда AR және VR технологияларын қолданудың тиімділігі

Аңдатпа. Бүгінгі таңда цифрлық технологиялар қарқынды дамып келеді, сәйкесінше жаңа ұрпақтың ақпаратты қабылдауы және өңдеуі сапалы болу үшін инновациялық технологиялар мен бағдарламаларды жаңашыл әдіспен ұсынуымыз қажет. Сонымен қатар, Қазақстан Республикасының жалпы білім беретін мектептерінде 2021 жылдан бастап бастауыш сыныптарда «Цифрлық сауаттылық» пәнін енгізілген. Осы өзгеріске сай мақалада оқушылардың заманға сай цифрлық сауаттылық пәні бойынша білім, білік, дағдысын арттыру мақсатында 3D объектілерді және түрлі анимацияны нақты уақыт режимінде визуалды жеткізу үшін толықтырылған және виртуалды шындық технологияларын қолдану қарастырылды.

Мақалада бастауыш сыныптардағы «Цифрлық сауаттылық» пәнінде AR (Augmented reality) және VR (Virtual reality) технологияларының оқу процесіндегі тиімділігі анықталып, практикалық тұрғыда толықтырылған шындықтың жүзеге асу жолы Vuforia Engine, Unity 3D орталары арқылы көрсетілді. iOS, Android, Xcode бағдарламалық жасақтаманың интеграцияланған орталары үшін жобаны құру жолы қарастырылған. Онда камераны белгіге алып барған кезде, пайдаланушы смартфон экранында алдын-ала дайындалған толықтырылған бейнені көре алады.

«Цифрлық сауаттылық» жұмыс дәптерінің оқу процесіндегі тиімділігін зерттелді. AR және VR технологиялары пайдалануға бағытталған «Цифрлық сауаттылық» жұмыс дәптерін еліміздің кез-келген мектебі оқу процесінде пайдалануға болатындығы анықталды.

Түйін сөздер: толықтырылған шындық, виртуалды шындық, AR, VR, Oculus Rift, цифрлық сауаттылық.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-6895-2023-145-4-217-228>

Кіріспе

Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың Қазақстан халқына Жолдауында «Қазақстан үшін заманауи цифрлық технологиялар трансферті, Индустрия 4.0 элементтерін енгізу айрықша маңызды. Біз шетелдегі стратегиялық серіктестерімізбен белсенді жұмыс істеуге тиіспіз. Сонымен бірге, отандық IT-секторды дамытып, күшейте түсу де маңызды. Елімізге жас, білімді әрі ынталы мамандар керек. Цифрландыру жөніндегі ұлттық жобаның аясында кемінде 100 мың жоғары білікті IT-маман даярлау қажет. Цифрлық саладағы қызметтер мен тауарлардың экспорты 2025 жылға қарай кемінде 500 миллион долларға жетуге тиіс» [1] – деп атап өтті. Осыған орай жас, білімді әрі ынталы IT – мамандарды шығару үшін, бастауыш сыныптардан бастап сауаттылықтарын жаңа технологиялардың көмегімен арттыру қажет.

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] бірінші сыныптан бастап «Цифрлық сауаттылық» пәнін енгізу туралы бұйрығы шықты.

Постиндустриалды қоғам жағдайында әлеуметтену, білім беру және кәсіби қызмет процестері күнделікті және іскерлік өмірде бұрын-соңды болмаған тез өзгеретін ақпараттық инфрақұрылыммен бірге жүреді. Қазіргі қоғамның өзекті құбылыстары-жаңа білімді үздіксіз оқыту, қарым-қатынас процесінің әртүрлі салаларында адамның өмір сүруі, бұл барлық деңгейлердегі коммуникацияның жаңа форматтарының дағдыларын үнемі игеруді талап етеді. Мысалы, салыстырмалы түрде жақында «виртуалды шындық» және «толықтырылған шындық» ұғымдары көптеген адамдардың санасында ғылыми фантастика саласымен байланысты болды. Бүгінгі таңда бұл технологиялар тек демалыс және ойын-сауық саласында ғана емес, сонымен қатар ғылымда, техникада, дизайнда, медицинада, білім беруде, бұқаралық ақпарат құралдарында және бизнестің әртүрлі салаларында қолданылады [3].

ICILS - 2018 халықаралық компьютерлік сауаттылықты зерттеу рейтингісіне еліміз алғаш рет қатысты. Бұл зерттеу бүкіл әлемнің мектеп оқушыларының сандық күзінеттіліктерін зерттеуге арналған.

ІАС ақпараттық-талдау орталығының басшысының мәлімдеуі бойынша ICILS - 2018 нәтижесінен «Қазақстан 395 баллдың нәтижесімен 14 - ші орынға ие болды, бұл өте төмен нәтиже - 101 баллға Қазақстан ең төменгі орташа деңгейден артта қалды» [4]. ICILS зерттеуінің нәтижесінен Қазақстан Республикасы ең төмен орынға ие болғанына қарағанда, елімізде бастауыш сыныптан цифрлық сауаттылық пәні бойынша білім, білік, дағдысын арттыру қажет екендігіне көзіміз жетіп отыр. Бұл нәтижені жақсарту үшін бастауыш сыныптан бастап оқу бағдарламасын заманға сай өзгерту қажет екендігі байқалады. Қазіргі таңдағы «Цифрлық сауаттылық» пәнінің күнтізбелік-тақырыптық жоспарындағы тақырыптар білім алушыларға күрделі. Сондықтан «Цифрлық сауаттылық» пәнінде AR және VR технологияларын қолданып, олардың қызығушылығын арттыра отырып, цифрлық сауаттылық пәні бойынша білім, білік, дағдысын заманауи технологияларды қолдана отырып арттыру керек.

Педагог білім алушылардың іс-әрекет сценарийлерін, танымдық өзара іс-қимыл нысандарын анықтауға, интеграциясы жайлы және нәтижелі білім беру үдерісі үшін жағдайлар мен мүмкіндіктерді қамтамасыз ететін цифрлық құралдарды, дидактикалық материалдар мен басқа ресурстарды таңдауға мағыналы түрде қарауы тиіс [5].

Біздің ойымызша, елімізді цифрландыру трендтерінің бірі орта мектептер болуы тиіс, олардан алға қарай тиімді қозғалыс басталуы тиіс [6].

Білім беруде әлемдік деңгейде алдыңғы қатардағы мемлекеттер қолданатын озық технологиялардың біріне VR немесе AR технологиялары жатады. Бұл технологияларды еліміздің тек озық оқу орындарында пайдаланылып жатыр. Және осы технологияларды зерттеп жүрген отандық ғалымдарымызда да бар, атап кетсек, Абилдинова Г., Серік М., Кариева К., Саяков О. [7], Шыңдалиев Н. [8], Сембаев Т., Нұрбекова З. [9] және тағы да басқа.

Сабақ үйретуде мұғалім VR немесе AR қолданса, оқушы сол тақырыпты қызығушылықпен қарайды. Себебі, заманауи балалар балабақшадан бастап телефон, гаджеттерді пайдалануға бейім және оған деген қызығушылықтары зор.

Виртуалды технологиялар қазіргі заманда, әсіресе білім саласына аса қажетті саланың бірі, себебі білім беру жүйесіне виртуалды технологиялар арқылы виртуалды оқыту орталарын әзірлеу үлкен өзгерістерге әкеледі [10].

А.Ф. Иванько, М.А. Иванько, М.Б. Бурцева ғалымдарының айтуы бойынша «Білім беру ойындары оқушыларға жаңа білім беріп қана қоймай, оларды өз пәндерімен қызықтыруға тырысатын мұғалімдер үшін мектеп бағдарламасында маңызды рөл атқарады. Білім берудегі IT - технологиялары оқушылардың назарын аударуға мүмкіндік береді. Нәтижесінде олар оқу процесіне және технологиялық дағдыларды дамытуға үлкен қызығушылық танытады» [11].

Сондықтан да осындай IT – саласындағы халықаралық зерттеулерде жоғарғы орындарды иелену үшін, бастауыш сыныптан бастап цифрлық сауаттылық пәні бойынша білім, білік, дағдысын арттыруымыз қажет.

Зерттеу мақсаты мектептердегі бастауыш сыныптардың «Цифрлық сауаттылық» пәнін оқытуда толықтырылған және виртуалды шындық технологияларын қолдануды практикалық түрде жүзеге асыру.

Зерттеу әдіснамасы

Зерттеу мәселесі бойынша бағдарламалық жасақтамаларға талдау жасау; орта мектепте VR және AR технологияларын қолданып оқыту әдістемесін құру және жүзеге асыру.

Орта мектептің оқу процесінде жүзеге асыруда бастауыш сыныптың «Цифрлық сауаттылық» пәніне арналған арнайы AR және VR қолданатын арнайы жұмыс дәптері құрастырылды. Жұмыс дәптерінде дербес компьютердің даму тарихы, енгізу және шығару құрылыстары, файлдар мен бумалар, алгоритм және т.б тақырыптарына толықтырылған және виртуалды шындық технологиясы қолданылды.

Бүгін ақпаратпен, достармен және бүкіл әлеммен қарым - қатынастарымызды түбегейлі өзгертуге үміт беретін жаңа - виртуалды шындық (Virtual reality, қысқартылған VR) технологиясының куәсі болып отырмыз [12] деген, Джонатан Линовестің қанатты сөздері білім беруде бүкіл әлеммен қарым – қатынаста бола алатындығын нақтылайды. Джонатан Лиовес (Jonathan Linowes) – виртуалды және толықтырылған шындыққа арналған Parkerhill Reality Labs консалтингтік фирмасының иесі, сонымен қоса шынайы VR және 3D графиканың жанкүйері, көп салалы веб-әзірлеуші, бағдарламалық жасақтама инженері, табысты кәсіпкер және оқытушы.

Американдық педагог Эдгар Дейлдың 1960 жылдарындағы тәжірибе конусында – «Біз не істеп жатқанымыздың 90% - ын және оқығанның тек 10% - ын есімізде сақтаймыз» [13], оқушылардың толықтырылған және виртуалды шындық технологиялары арқылы ақпаратты ұғымды қабылдайтынын атап кетуіміз жөн.

Виртуалды шындық бірнеше ондаған жылдар бойы білім беруде қолданылуда. Виртуалды шындықты қолдану коммерциялық қол жетімді бас дисплейі бар құрылғылардың (HMD) жақында пайда болуына байланысты кең таралды, бұл бұрын-соңды болмағандай виртуалды әлемге терең енуге мүмкіндік береді. Viva (HTC Corporation, 2021) немесе Oculus Rift (Oculus VR, LLC, 2021) сияқты HD-бұл пайдаланушының көзіне тікелей түсетін визуалды дисплей мониторлары. HDD МК-мен жұмыс істеу кезінде пайдаланушының барлық білімі виртуалды ортада қамтылған. HMDS дәстүрлі түрде 360 градустық бейне шығысын көрсетеді, бұл пайдаланушыларға бастарын еркін жылжытуға және көру қабілеттерін нақты ортада көру үшін қалай қарайтындарына ұқсас пайдалануға мүмкіндік береді [14].

Толықтырылған шындық технологиясын қолдану виртуалды әлемді нақты әлеммен біріктірудің жоғары деңгейіне қол жеткізуге мүмкіндік береді. Бұл технология ақпаратты визуализациялаудың жаңа деңгейіне қол жеткізуге мүмкіндік береді [15].

Көптеген сарапшылар виртуалды және толықтырылған шындық технологиялары төртінші өнеркәсіптік революция кезеңінде Big Data, бұлтты технологиялар, жасанды интеллект және басқалармен бірге жүретін негізгі технологиялардың бірі болады деп санайды [16].

Қытай мен Американдық антрополог – студенттерді Гиза үстіртінің басындағы қабір бойымен сызылған Ежелгі Египет рәміздерін зерттеу кезінде – «кейбір қатысушылар Массачусетс штатының Кембридж дәріс залында; басқалары Шығыс Қытай сыныбында оқиды. Сиэтлдағы Doghead Simulations жасаған gumii әлеуметтік виртуалды шындық бағдарламалық жасақтамасының (VR) көмегімен студенттер – Гарвард университетінің жартысы, Чжэцзян университетінің жартысы – виртуалды шындықпен жабдықталған сыныпта Аватар ретінде бірге жұмыс істеді. Екі лагерь де өздерінің Oculus Go VR

гарнитураларына байланған» [17] бірлесіп, болашақта барғанда бірден жұмысқа бірлесе қосылып кетуіне мүмкіндік жасағанын Doghead Simulations компаниясының бірлескен құрылтайшысы Мэт Чакон атап кеткен.

Толықтырылған және виртуалды шындықты практикалық тұрғыда Unity-да жүзеге асыру үшін, алдымен білім-беруде практикалық түрде жүзеге асырған мамандардың тәжірибелері қарастырылды (1-кесте).

Кесте 1. Unity 3D ойын қозғалтқышымен танысу үшін қолданылған әдебиеттер тізімі:

№	Автор	Кітаптың атауы	Сілтемесі
1	Майк Гейг (2018)	24 сағат ішінде Unity ойындарын дамыту	https://yadi.sk/i/F1ZzqBQkqIll5g
2	Джон Меннинг, Пэрис Батлфилд-Эддисон (2018)	Әзірлеуші үшін Unity. Мобильді мультимедиа платформалық ойындар	https://yadi.sk/i/itkBO_PkWGLTzg
3	Крис Дикинсон (2017)	Unity 5-те ойындарды оңтайландыру.	https://yadi.sk/i/TN2SK2rTP1PuZA
4	Алан Торн (2016)	Unity-де сценарий жасау өнері	https://yadi.sk/d/Op_LDerFliiTIA
5	Алан Торн (2016)	Unity-де анимация негіздері	https://yadi.sk/i/NT2nTynAemKBFw
6	Джереми Гибсон Бонд (2019)	Unity және C#. Идеядан іске асыруға дейінгі ойын. Екінші басылым	https://yadi.sk/i/pyqGOvnrdoRU3g
7	Первое издание. Джозеф Хокинг (2016)	Unity әрекетте. C#бойынша мультимедиа платформалық даму.	https://yadi.sk/d/SXUJqBj_TF425Q
8	Второе издание. Джозеф Хокинг (2019)	Unity әрекетте. C#бойынша мультимедиа платформалық даму.	https://yadi.sk/i/XQyAfjMCRxIM5Q
9	Хорхе Паласиос (2017)	Ойындарда жасанды интеллектті бағдарламалау.	https://yadi.sk/i/RZNpzSQ-x2olhg
10	Джонатан Линовес (2016)	Unity - дегі виртуалды шындық	https://yadi.sk/i/eui1CaOKewXTDA
11	Кенни Ламмерс (2014)	Unity-дегі көлеңкелер мен әсерлер	https://yadi.sk/i/Wm4FnD_15aFMZA
12	Jandar-map (2013-2014)	Основы Unity3D. Первая часть.	https://yadi.sk/i/qWph7D3TmlauOA

Бұл оқу құралдары AR және VR технологияларын Unity бағдарламасында қарапайым модельден күрделі ойындарды жасауға, үйренуге көмек береді.

Практикалық жүзеге асуы

Vuforia Engine (бұрынғы атауы Vuforia SDK) – бұл кеңейтілген шындық платформасы мен кеңейтілген шындық бағдарламалық жасақтамасын жасаушы құралдар жиынтығынан (SDK – Software Development Kit) тұратын бағдарламалық жасақтама. Vuforia Engine Unity 3D «ойын қозғалтқышымен» біріктірілген, бұл AR қосымшаларын әзірлеуді айтарлықтай жеңілдетеді [18].

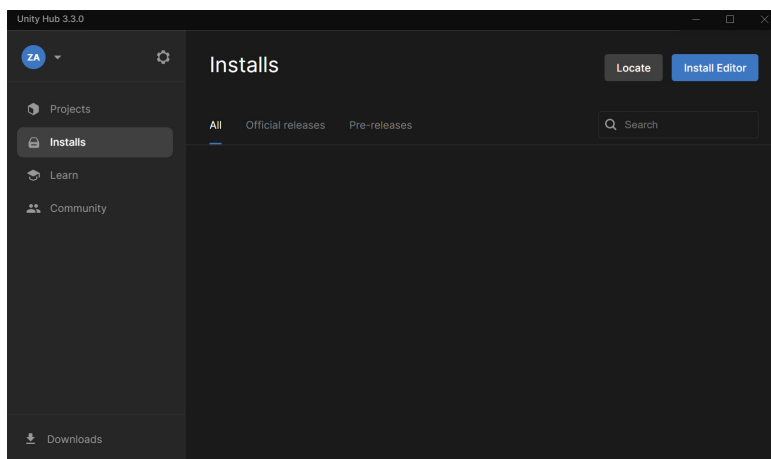
Unity3d - бұл Unity Technologies әзірлеген ойындар мен қосымшаларды құруға арналған заманауи платформалық қозғалтқыш. Бұл қозғалтқыштың көмегімен сіз тек компьютерлерге ғана емес, сонымен қатар мобильді құрылғыларға (мысалы, Android негізінде), Ойын консольдеріне және басқа құрылғыларға арналған қосымшаларды жасай аласыз [19].

ARжәне VRтехнологияларыенгізілген жұмыс дәптері 2-сынып «Цифрлық сауаттылық» тақырыптық күнтізбелік жоспар тақырыптарына сәйкес құрастырылды.

Аталған жұмыс дәптерінің құрамындағы толықтырылған шындық қолданылған мысалдың құрастыру жолын қарастырайық. Аталған жоба Vuforia Engine, Unity3d-орталарында құрастырылған:

AR көмегімен алдын ала дайындалған бейнені (бастауыш сынып оқушыларына жеке компьютермен жұмыс істеу кезінде қауіпсіздік техникасы) қай жерде ойнатуға болады.

Жаңа жобаны құру үшін UnityHub – та Projects бөлімінде NEW батырмасын басамыз (Сурет 1).



Сурет 1. UnityHub терезесі

Келесі терезеде Templates → 3D таңдап, жобаның атын қоямыз да, Create батырмасын басамыз. Әрі қарай, камераны қосу үшін келесі пәрменді орындаңыз GameObject → Vuforia Engine → AR Camera.

Әрі қарай жұмыс істеу үшін Vuforia өндірушілер порталында лицензиялық кілтті алу қажет (<https://developer.vuforia.com/vui/develop/licenses>). Бұл процедура тегін. Лицензиялық кілтті жүктегеннен кейін AR Camera бөлімге өтіңіз де Vuforia Configuration параметрлерінде App License key өрісіне кілтті салыңыз.

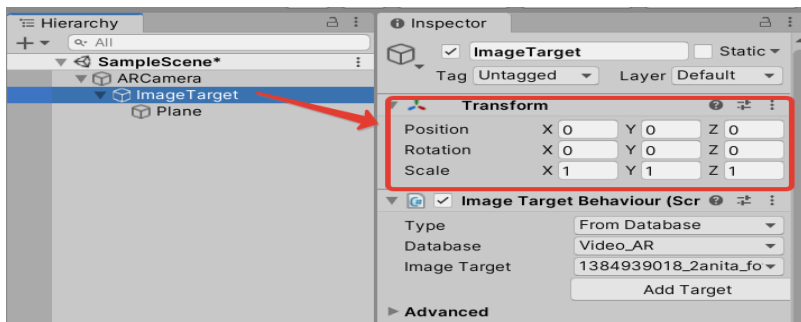
Келесі команда маркерлер жасау. Ол үшін developer.vuforia.com сайтына өтіңіз де Target Manager → Add Database бөлімінде мәліметтер базасын жасаңыз. Пайда болған терезеде Database name өрісінде мәліметтер базасының атын орнатыңыз, Device түрін көрсетіңіз және Create батырмасын басыңыз. Деректер базасын жасағаннан кейін Add Target батырмасы арқылы маркерлерді қосу керек.

Пайда болған терезеде:

- Type-Single Image таңдаймыз;
- File-осы компьютерден суретті таңдаймыз;
- Width-1 таңдаймыз;
- Name-атын жазамыз.

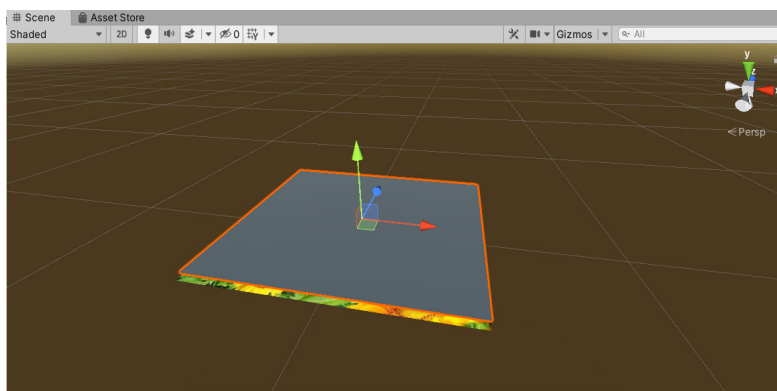
Маркерлерді қосқан кезде, Сіз Rating-ге назар аударуыңыз керек, камера суретті жақсы тануы үшін ол төрт-бес жұлдыздан төмен болмауы керек. Енді download Database-те біз құрылған дерекқорды жүктейміз. Ары қарай Drag-and-drop көмегімен Unity – га импорттаймыз. Жобамызда суретті таңдау үшін Image Target қолданамыз.

Енді біздің бейнемізді ойнату үшін Gameobject-3D object-Plane мәнін таңдау керек. Осыдан кейін, сіз image Target-пен сәйкесінше Plane параметрлерін өзгертуіңіз керек, өйткені 2-суретте көрсетілгендей Plane өлшемдері әлдеқайда үлкен болады.



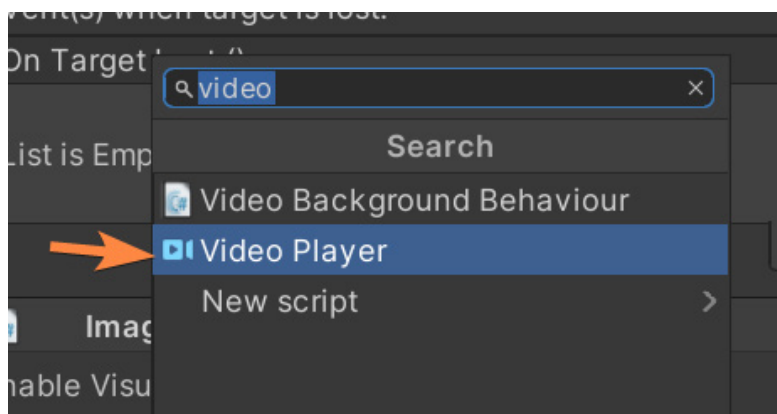
Сурет 2. Image Target позициялары

Plane өлшемдерін Text Tool көмегімен өзгертуге болады және оны жылжыту құралы арқылы Image Target-тен сәл жоғары көтеруге болады, өйткені бұл одан әрі жұмыс істеу үшін қажет (3-сурет).



Сурет 3. Move Tool инструменті

Әрі қарай, біз бейнені жоспарға келесідей қосамыз: Plane = AddComponent = Video Player және Assets папкасында сақтаймыз. Video Player бөлімінде келесі функцияны таңдаңыз Source = Video Clip, мұндағы Video Clip-бұл біздің бейне (4-сурет).



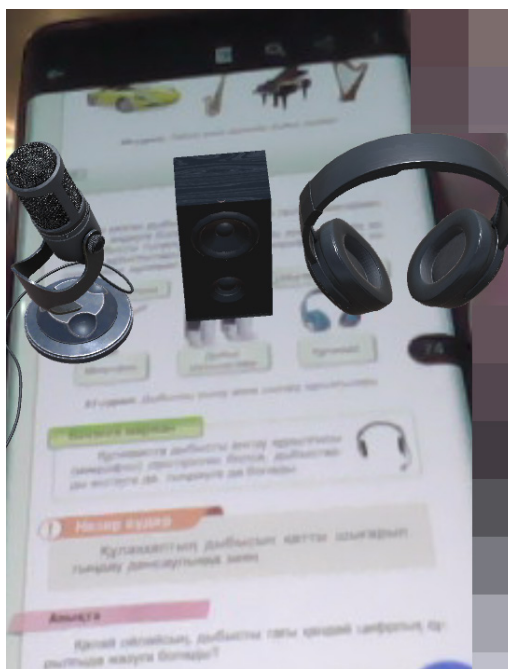
Сурет 4. Video Player опциялары

Енді біз Play батырмасы арқылы жобамыздың дұрыстығын тексеруіміз керек. Егер жоба дұрыс орындалса, онда біз смартфон камерасын суретке жақындатқан кезде алдын – ала дайындалған видео бейне смартфон терезесінде ойнатылады (5-сурет).



Сурет 5. Смартфон экранында видеоның ойналуы

Сонымен қоса, «Цифрлық сауаттылық» пәніне арналған қосымша жұмыс дәптерінде аудио, видео, 3D модель, виртуалды орта және виртуалды технологиялар қолданылған. Соның ішінен тек видео ойнатылуын қарастырылды, мысалы дыбыс құрылғылары тақырыбына арналған 3D моделі 6 - суретте көруге болады.



Сурет 6. Смартфон экранында 3D моделінің көрінісі

Бұл жоба негізінен нақты жазықтықты сканерлеу арқылы жүзеге асырылады, бейне сәтті танылғаннан кейін виртуалды нысанды нақты әлем жазықтығына орналастыруға болады, содан кейін функцияның жұмысын логикалық түрлендіруді жүзеге асыру үшін ұялы телефон экранындағы тиісті батырманы басу арқылы жасауға болады. Жобаның бастапқы мақсаты-балаларға ақыл-ойдың көп өлшемді дамуын жақсырақ жүзеге асыру үшін практикалық қабілеттер мен визуалды эффектілерді біріктіруге мүмкіндік беру.

AR және VR технологиялары енгізілген жұмыс дәптері 2-сынып «Цифрлық сауаттылық» тақырыптық күнтізбелік жоспар тақырыптарына сәйкес құрастырылды.

Мақалада «Цифрлық сауаттылық» кітабына арналған AR және VR технологиялары пайдаланылып жасалған жұмыс дәптерінің мысалы қарастырылды.

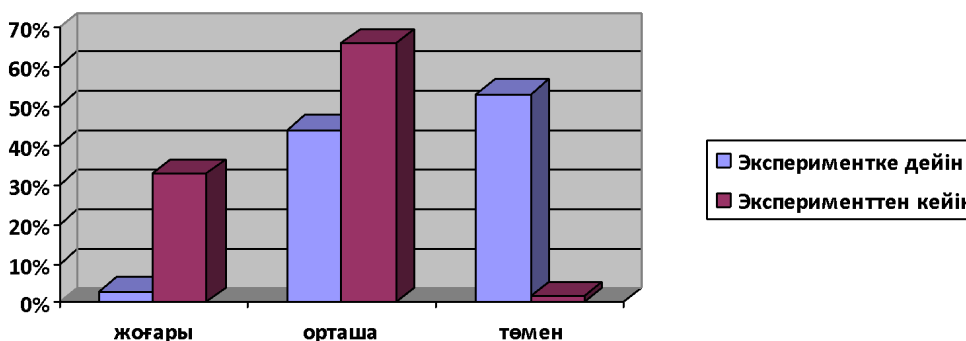
Талдау мен нәтижелер

Қарастырылған «Цифрлық сауаттылық» жұмыс дәптерінің оқу процесіндегі тиімділігін зерттеуде эксперимент тобына Заречный орта мектебінің 2-сынып 58 оқушылары қатысты.

Эксперимент өткенге дейін және өткеннен кейін айқындауға арналған сауалнама нәтижесі (2 – кесте, 6- сурет).

Кесте 2. Эксперимент өткенге дейінгі және кейінгі сауалнама нәтижесі:

Эксперимент топ	жоғары	орташа	төмен
Экспериментке дейін	3%	44%	53%
Эксперименттен кейін	32,7%	65,6%	1,7%



Сурет 6. Эксперимент тобының сауалнама нәтижелері

Бұл тәжірибеден, эксперимент тобындағы оқушылардың «Цифрлық сауаттылық» пәнін үйренуге деген қызығушылығының артқанын және білім алушылардың Цифрлық сауаттылық білім, білік, дағдысының қалыптасып, болашақта ұсынылған «Цифрлық сауаттылық» жұмыс дәптерін еліміздің кез-келген мектебі оқу процесінде пайдалануға болатындығы анықталды.

Қорытынды

Еліміздің IT – саласын жетілдіру, сауатты, талапты, білімді жастарды тәрбиелеу мақсатында, бастауыш сыныптардан бастап «Цифрлық сауаттылық» пәнінде толықтырылған және виртуалды шындық технологияларын қолдану арқылы оқушылардың білім, білік, дағдысын арттыру және тиімділігінің практикалық түрде жүзеге асыру қарастырылды.

Білім беруде AR және VR технологияларын енгізу саласындағы озық елдердің тәжірибесі талданды және негізгі артықшылықтары анықталып, ICILS рейтингі қарастырылды. Осылайша, толықтырылған және виртуалды шындықты бастауыш сыныптардың білім беру жүйесіне енгізу процесін жетілдіру бағыты анықталды. Unity3d платформасында «Цифрлық сауаттылық» пәнінің қауіпсіздік техникасы тақырыбына арналған AR және VR құру процесінің практикалық мысалы келтірілді.

AR және VR технологиялары пайдалануға бағытталған «Цифрлық сауаттылық» жұмыс дәптерін еліміздің кез-келген мектебі оқу процесінде пайдалануға болады.

Әдебиеттер тізімі

1. Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың Қазақстан халқына Жолдауы. Халық бірлігі және жүйелі реформалар – ел өркендеуінің берік негізі. [Электрон. ресурс]. – 2023. – URL: <https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevtynkazakstan-halkyna-zholdauy-183555> (қаралған күні: 02.06.2022).
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 № 216 бұйрығына өзгеріс енгізу туралы. [Электрон. ресурс]. – 2023. – URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2100024126> (қаралған күні: 04.06.2022).
3. Набокова Л.С., Загидуллина Ф.Р. Перспективы внедрения технологий дополненной и виртуальной реальности в сферу образовательного процесса высшей школы. Профессиональное образование в современном мире //ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ. – 2019. – Т. 9. – №2. – С. 2710–2719.
4. По компьютерной грамотности школьники Казахстана заняли 14-е место из 14-ти возможных. [Электрон. ресурс]. – 2023. – URL: <https://ru.sputnik.kz/20201103/Shkolniki-Kazakhstanazanyali-poslednee-mesto-reytinga-kompyuternooy-gramotnosti-15376469.html> (дата обращения: 03.07.2022).
5. Шмигирилова И.Б., Дарбаева Д.К., Рыбалко Н.А. Педагогический дизайн как средство повышения эффективности обучения в условиях цифровизации // Вестник КазНПУ имени Абая. Серия «Педагогические науки». – 2022. – № 74, 2. – С. 46–53.
6. Ускенбаева Р.К., Шарипов Б.Ж., Джусубалиева Д.М. Виртуальная кафедра как основа информационно-методического пространства smart-обучения // Вестник КазНПУ имени Абая. Серия «Педагогические науки». – 2020. – № 68, 4. – С. 63–70.
7. 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.
8. Шыңдалиев Н., Калкабаева З. Применение технологий виртуальной и дополненной реальности в современной системе образования // Вестник «Физико-математические науки». – 2020. – С. 289–293.
9. 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.
10. Шыңдалиев Н., Шынтай Г. Виртуалды технологиялар арқылы білім беру бағдарламасы бойынша оқыту әдістерін жетілдірудің өзектілігі // Хабаршы «Физика-математика ғылымдары» сериясы. – 2020. – № 72, 4. – Б. 294–299.
11. Иванько А.Ф., Иванько М.А., Бурцева М.Б. Дополненная и виртуальная реальность в образовании // Молодой ученый. – 2018. – № 37 (223). – С. 11–17. [Электрон. ресурс]. – 2023. – URL: <https://moluch.ru/archive/223/52655/> (дата обращения: 01.08.2022).
12. Линовес Д. Виртуальная реальность в Unity. – Москва: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
13. Augmented Reality and Virtual Reality in School Education. [Электрон. ресурс]. – 2023. – URL: <https://elearning.adobe.com/2020/01/augmented-reality-and-virtual-reality-in-school-education/> (accessed 10.09.2022).
14. Noble S.M., Saville J.D., Foster L.L. VR as a choice: what drives learners' technology acceptance? // International Journal of Educational Technology in Higher Education. – 2022. – № 19(1). – Т.19.
15. Гриншкун А.В. Технология дополненной реальности как объект изучения и средство обучения в курсе информатики основной школы. [Электрон. ресурс]. – 2023. – URL: <https://www.disserscat.com/content/tehnologiya-dopolnennoi-realnosti-kak-obekt-izucheniya-i-sredstvo-obucheniya-v-kurse-inform> (дата обращения: 09.06.2022).
16. Иванова А.В. Технологии виртуальной и дополненной реальности: возможности и препятствия применения // Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2018. – № (3). – С.88–107.
17. Virtual Reality in Education: Overview and Examples. [Электрон. ресурс]. – 2023. – URL: <https://builtin.com/edtech/virtual-reality-in-education> (accessed 10.07.2022).
18. Vuforia. [Электрон. ресурс]. – 2023. – URL: <https://www.mont.com/ru-am/vendors/ptc/products/vuforia> (accessed 18.06.2022).
19. Unity3d. Начало работы, практические советы. Рецензия. [Электрон. ресурс]. – 2023. – URL: <https://habr.com/ru/articles/161463/> (дата обращения: 10.08.2022).

Н.К. Удербаета, Н. Карелхан, К.К. Дауренбеков, А.Б. Закирова
Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева Астана, Казахстан

Эффективность использования технологий AR и VR при изучении дисциплины «Цифровая грамотность»

Аннотация. Сегодня цифровые технологии стремительно развиваются, и, соответственно, для того, чтобы новое поколение получало и обрабатывало информацию качественно, мы должны предлагать инновационные технологии и программы инновационным способом. Кроме того, в общеобразовательных школах Республики Казахстан с 2021 года введен предмет «Цифровая грамотность» в начальных классах. В соответствии с этим изменением в статье было рассмотрено использование технологий дополненной и виртуальной реальности для визуальной передачи 3D-объектов и различной анимации в режиме реального времени с целью повышения знаний, умений, навыков учащихся по современной дисциплине «Цифровая грамотность».

В статье определена эффективность технологий AR (Augmented reality) и VR (Virtual reality) в учебном процессе по дисциплине «Цифровая грамотность» в начальных классах, продемонстрирована практическая реализация дополненной реальности через среды Vuforia Engine, Unity 3D. Для интегрированных программных сред iOS, Android, Xcode предусмотрен способ создания проекта. Там, когда камера поднесена к отметке, пользователь может увидеть заранее подготовленное дополненное видео на экране смартфона.

Изучена эффективность рабочей тетради «Цифровая грамотность» в учебном процессе. Установлено, что рабочая тетрадь «Цифровая грамотность», ориентированная на использование технологий AR и VR, может быть использована в учебном процессе любой школы страны.

Ключевые слова: дополненная реальность, виртуальная реальность, AR, VR, Oculus Rift, цифровая грамотность.

N.K. Uderbaeva, N. Karelkhan, K.K. Daurenbekov, A.B. Zakirova
L.N. Gumilyov Eurasian National University Astana, Kazakhstan

The effectiveness of using AR and VR technologies in the study of the discipline «digital literacy»

Abstract. Today, digital technologies are developing rapidly, and, accordingly, in order for the new generation to receive and process information efficiently, we must offer innovative technologies and programs in an innovative way. In addition, the subject of «Digital literacy» in primary grades has been introduced in secondary schools of the Republic of Kazakhstan since 2021. In accordance with this change, the article considered the use of augmented and virtual reality technologies for the visual transmission of 3D objects and various animations in real time in order to increase the knowledge, skills, and abilities of students in the modern discipline of digital literacy.

The article defines the effectiveness of AR (Augmented reality) and VR (Virtual reality) technologies in the educational process in the discipline «Digital Literacy» in elementary grades, and demonstrates the practical implementation of augmented reality through the Vuforia Engine, Unity 3D environments. For integrated software environments iOS, Android, Xcode, there is a way to create a project. There, when the camera is brought to the mark, the user can see a pre-prepared augmented video on the smartphone screen.

The effectiveness of the workbook «digital literacy» in the educational process has been studied. It is established that the workbook «Digital Literacy», focused on the use of AR and VR technologies, can be used in the educational process of any school in the country

Keywords: augmented reality, virtual reality, AR, VR, Oculus Rift, digital literacy.

References

1. Memleket basshysy Qasym-Zhomart Toqaevtyń Qazaqstan halqyna Zholdauy. Halyq birligi zháne zhújeli reformalar – el órkendeuiniń berik negizi [Address of the head of state Kassym-Jomart Tokayev to the people of Kazakhstan. People's unity and systemic reforms are a solid foundation for the country's prosperity], Available at: <https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-toqaevtynkazakstan-halkyna-zholdauy-183555> [in Kazakh]. (accessed 02.06.2022).
2. «Orta bilim beru ujymdaryna arnalǵan oqulyqtardyń, mektepke dejingi ujymdarǵa, orta bilim beru ujymdaryna arnalǵan oqu-ádistemelik keshenderdiń, onyń ishinde jelektrondyq nysandaǵy tizbesin bekitu turaly» Qazaqstan Respublikasy Bilim zháne ǵylym ministriniń 2020 zhylǵy 22 mamyrdaǵy № 216 bujryǵyna ózgeris engizu turaly [On amendments to the order of the minister of Education and science of the Republic of Kazakhstan dated May 22, 2020 No. 216 «on approval of the list of textbooks for secondary education organizations, educational and methodological complexes for preschool organizations, secondary education organizations, including in electronic form»], Available at: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2100024126>[in Kazakh]. (accessed 04.06.2022).
3. Nabokova L.S., Zagidullina F.R. Perspektivy vnedrenija tehnologij dopolnenoj i virtual'noj real'nosti v sferu obrazovatel'nogo processa vysshej shkoly, Professional'noe obrazovanie v sovremennom mire [Prospects for the introduction of augmented and virtual reality technologies into the educational process of higher education, Vocational education in the modern world]. FGBOU VO Novosibirskij GAU. 2019. Vol. 9. No.2, P. 2710–2719, [in Russian].
4. Po komp'juternoj gramotnosti shkol'niki Kazahstana zanjali 14-e mesto iz 14-ti vozmozhnyh [According to computer literacy, schoolchildren of Kazakhstan took the 14th place out of 14 possible], Available at: <https://ru.sputnik.kz/20201103/Shkolniki-Kazahstana-zanyali-poslednee-mesto-reytinga-kompyuternoy-gramotnosti-15376469.html> (accessed 03.07.2022).[in Russian].
5. Shmigirilova I.B., Darbaeva D.K., Rybalko N.A. pedagogicheskiy dizajn kak sredstvo povysheniya jeffektivnosti obuchenija v uslovijah cifrovizacii [pedagogical design as a means of increasing the effectiveness of teaching in the conditions of digitalization]. Vestnik KazNPU imeni Abaja, serija «Pedagogicheskie nauki». 2022. No.74,2. P. 46–53. [in Russian].
6. Uskenbaeva R.K., Sharipov B.Zh., Dzhusubalieva D.M. virtual'naja kafedra kak osnova informacionno-metodicheskogo prostranstva smart-obuchenija [virtual department as the basis of the information and methodological space of smart-learning]. Vestnik KazNPU imeni Abaja, serija «Pedagogicheskie nauki». 2020. No.68, 4. P. 63–70. [in Russian].
7. 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), 2023. No. 13(4). P. 79–92.
8. Shyndaliev N., Kalkabaeva Z. qazirgi bilim zhújesinde virtualdy zháne tolyqtyrylǵan shyndyq tehnologijalarynyń qoldanylyu [application of virtual and augmented reality technologies in the modern education system]. Habarshy «Fizika-matematika ǵylymdary» serijasy. 2020. No.72, 4. P. 289–293. [in Kazakh].
9. 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.
10. Shyndaliev N., Shynataj G. virtualdy tehnologijalar arqyly bilim beru baǵdarlamasy bojnsha oqytu ádisterin zhetildirudiń ózektiligi [the relevance of improving teaching methods for educational programs through virtual technologies]. Habarshy «Fizika-matematika ǵylymdary» serijasy. 2020. No.72, 4. P. 294–299. [in Kazakh].
11. Ivan'ko A.F., Ivan'ko M.A., Burceva M.B. Dopolnennaja i virtual'naja real'nost' v obrazovanii [Augmented and virtual reality in education]. Molodoj uchenyj. 2018. No. 37 (223). P. 11-17. Available at: <https://moluch.ru/archive/223/52655/> [in Russian]. (accessed 01.08.2022).
12. Linoves D. Virtual'naja real'nost' v Unity [Virtual Reality in Unity]. (Moscow, DMK Press, 2016, 316 p.), [in Russian].
13. Augmented Reality and Virtual Reality in School Education. Available at: <https://adobe.com/2020/01/augmented-reality-and-virtual-reality-in-school-education/> (accessed 10.09.2022).
14. Noble S.M., Saville J.D., Foster L.L. VR as a choice: what drives learners' technology acceptance? International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2022. No.19(1). Vol.19.

15. Grinshkun A.V. Tehnologija dopolnenoj real'nosti kak ob#ekt izucheniya i sredstvo obucheniya v kurse informatiki osnovnoj shkoly [Augmented reality technology as an object of study and a means of teaching in the computer science course of the basic school], Available at: <https://www.dissercat.com/content/tehnologiya-dopolnenoj-realnosti-kak-obekt-izucheniya-i-sredstvo-obucheniya-v-kurse-inform> [in Russian]. (accessed 09.06.2022).

16. Ivanova A.V. Tehnologii virtual'noj i dopolnenoj real'nosti: vozmozhnosti i prepjatstvija primeneniya [Virtual and augmented reality technologies: opportunities and obstacles of application]. Strategicheskie reshenija i risk-menedzhment. 2018. No.(3). P. 88-107. [in Russian].

17. Virtual Reality in Education: Overview and Examples, Available at: <https://builtin.com/edtech/virtual-reality-in-education> (accessed 10.07.2022).

18. Vuforia, Available at: <https://www.mont.com/ru-am/vendors/ptc/products/vuforia> (accessed 18.06.2022).

19. Unity3d. Nachalo raboty, prakticheskie soveti. Recenzija [Getting started, practical tips. Review], Available at: <https://habr.com/ru/articles/161463/> (accessed 10.08.2022).

Information about the authors:

Uderbaeva N.K. – Ph.D. student, L.N. Gumilyov Eurasian National University Astana, Kazakhstan.

Karelkhan N. – L.N. Gumilyov Eurasian National University Astana, Kazakhstan.

Daurenbekov K.K. – L.N. Gumilyov Eurasian National University Astana, Kazakhstan.

Zakirova A.B. – Candidate of Pedagogical Sciences, L.N. Gumilyov Eurasian National University Astana, Kazakhstan.

Удербасова Н.К. – докторант, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан.

Карелхан Н. – Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан.

Дауренбеков К.К. – Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан.

Закирова А.Б. – педагогика ғылымдарының кандидаты, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан.