

Ж.Е. Зулпыхар, А.А. Азамат, Б.А. Оразбаева

*Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан
(E-mail: astzhan@gmail.com, aitgulazamat@mail.ru, balu.9129@mail.ru)*

Оқу процесінде виртуалды шындық технологиялардың қолданысы: өткені және болашағы

Аңдатпа. Виртуалды шындық технологиялары оқу үрдісіне өзінің зор үлесін қосуда, әрине, бұл технологияларды білім беруде қолданудың негізгі мақсаты оларды қолдану арқылы оқу үдерісінің тиімділігін арттыру болып табылады. Виртуалды шындық технологияларының білім беруге қосқан үлесін жақсырақ түсіну үшін бұл зерттеуде Scopus, Web of Science, IEEE және Google Scholar дерекқорларындағы әдебиеттерге, сонымен қатар отандық журналдарға жүйелі шолу жасалынды. Бұған қоса, оқу процесінде бұрынғы және қазіргі уақытта VR қолдануларын практикалық тұрғыдан көрсету үшін нақты жағдайлар ұсынылады және бағаланады.

Бұл мақалада виртуалды шындық (VR) технологияларының білім беру салаларындағы қолданылу тарихы мен қазіргі жағдайына шолу жасалып, қарастырылған ғылыми деректер негізінде келешегіне болжамдар жасалынады. Мақалада оқу процесіндегі виртуалды шындықтың негізгі ұғымдары, пайда болуы, оның ықпалы, соған байланысты мәселелері мен болашақ бағыттары, сондай-ақ белгілі зерттеушілер қарастырған әдістерді көрсету мақсаты қойылған.

Мақаланың мазмұнының қазіргі мектеп мұғалімдері үшін практикалық маңызы бар, сондай-ақ мақала білім беру саласына және жаңа технологияларға қызығушылық танытатындардың барлығына пайдалы болуы мүмкін.

Түйін сөздер: виртуалды шындық (VR); виртуалды технологиялар; білім беру орындары; VR тарихы.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-6895-2023-144-3-119-126>

Кіріспе

Технологияның қарқынды дамуы және осы технологияларды білім беру ортасында пайдалану әртүрлі технологияларды үнемі зерттеуді және білім беру аспектілерін талдауды талап етеді. Атап айтқанда, виртуалды шындық технологиялары пайдаланушыларды визуалды әлемге қолжетімді тәсілмен орналастырады және пайдаланушыларға меншікті технологияларды немесе қосымша технологияларды пайдалана отырып, қоршаған ортамен өзара әрекеттесуге мүмкіндік береді. Осы тұрғыда соңғы жылдары нарықта үлкен үлеске ие болған виртуалды шындық технологияларының білім берудегі қарқынын зерттеп, қарастырамыз.

Қазіргі заманда өз өмірін болашақ тұлғаларды тәрбиелеп, білім беруге арнап жүрген адамдар, нақтырақ айтар болсақ, педагогтер алдарындағы білім алушылардың қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін олармен бір толқында болуы қажет. Яғни, тек қана білім саласында емес, сондай-ақ жалпы трендтегі жаңа технологиялар туралы хабардар бола отырып, оларды білім алушылардың қызығушылығын оята алатындай, барынша пайдалы жағынан қолдана алуы керек. Тәжірибе көрсеткендей, презентациялар, мультимедиялық технологиялар, интерактивті онлайн оқу платформалары және тағы да басқа солар секілді көрнекі әдістерді пайдалану білім алушыларға дәстүрлі әдістермен салыстырғанда

ақпаратты жеңіл қабылдауға, есте сақтап қалуға септігін тигізеді. Басқа технологиялармен салыстырмалы түрде, визуализация технологиялары мен құралдары жетістіктерді көптеп көрсетуде, атап айтар болсақ, қарқынды дамып жатқан визуализация технологияларының бірі - виртуалды шындық (VR-virtual reality) болып табылады. Виртуалды шындық – бұл алынған теориялық білімді тәжірибеде қолдануға мүмкіндік беретін ең тиімді шешім.

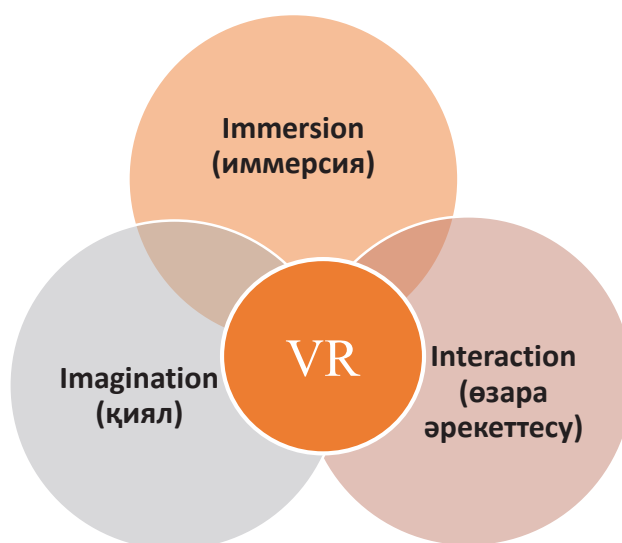
Виртуалды шындыққа негізделген жаңа онлайн білім беру платформаларының дамуы мен танымал болуына ықпал ету үшін студенттердің дәстүрлі онлайн білім беру платформаларынан жаңа платформаларға көшуіне қандай факторлар әсер етті деген ой келеді. Бұл негізде технологиялар әртүрлі оқыту стильдеріне қолдау көрсетеді және оқыту мен оқу үдерістерін жеңілдетуге көмектеседі. Нақтырақ айтсақ, VR технологиясы оңтайлы виртуалды оқу кеңістіктерін жасауға мүмкіндік береді. Мұндай кеңістіктер уақыт пен кеңістіктің шектеулерінен құтылуға көмектесетін және адамдардың оқудағы қиялын және шығармашылығын айтарлықтай ынталандыратын жаңа көрнекі тәжірибелерді ұсынады. Осыған орай, оқытушылар, әзірлеушілер және зерттеушілер VR-ды білім беру мақсаттарында пайдалануға үлкен қызығушылық танытуда. Соңғы жылдары жарияланған мақалалар зерттеудің осы саласына баса назар аударылып жатқанын көрсетеді.

Қазіргі уақытта виртуалды шындық қоғамға таңсық ұғым емес, адамдар жалпы бұл терминді естігенде нақты бір жағдаяттарды елестете алады. Бұған себеп виртуалды шындық технологияларының ойын сауық саласында көптеп қолданылуы, әрине VR технологиялардың дамуына бұл бағыт өзінің зор үлесін қосты. Жалпы қоғам бұл технологияларды позитивті қабылдап және оң әсеріне скере отырып өзгедесалаларда, соның ішінде білім беру саласында қолдана бастады. Бірақ, бұның барлығы бірден бола қойған жоқ, тарихтағы өзгерістеріне қарайтын болсақ виртуалды шындық технологияларының бірегей техникалық ерекшеліктеріне байланысты қолдану аясын біртіндеп кеңейтіп, білім беру саласына ене бастағанын көре аламыз.

Алайда, VR технологиялар қазіргі таңда қарқынды дамып жатқаны оларды жаңадан пайда болды дегенді білдірмейді. Осыған орай зерттеуде VR ұғымының анықтамасы, оның қалай дамығаны, жалпы білім берудегі әсері (оң және кері әсерлері) мен ерекшеліктері қарастырылды.

Негізгі бөлім

Виртуалды шындық ұғымына анықтаманы жалпылай да, нақтылап та беруге болады. Виртуалды шындық технологиясы - бұл виртуалды әлемді құруға және сезінуге қабілетті компьютерлік модельдеу жүйесі, ол симуляциялық ортаны құру үшін компьютерді пайдаланады, интерактивті үш өлшемді динамикалық көрініс және пайдаланушыларды сол ортаға толықтай батыру үшін бірнеше көздерден алынған ақпаратты біріктіреді. Модельдеудің жоғары деңгейі пайдаланушыны симуляциялық ортаға толығымен батыра алады. Бурдеа К. және Коффе П. VR-ды 1-суретте көрсетілгендей[1], ағылшын тіліндегі үш І әріпінің қосындысы болып табылады (VR-ды құрайтын негізгі ұғымдардың алғашқы әріптері) деп көрсеткен. Яғни, $I^3 = \text{Immersion (Иммерсия)} + \text{Imagination (Қиял)} + \text{Interaction (Өзара әрекеттесу)}$



Сурет 1. Бурдеа К. және Коффе П. Бойынша VR-ды құрайтын негізгі ұғымдар

Дегенмен де, бұл үш ұғымды негізгі құраушылары деп көрсеткеннің өзінде, виртуалды шындық шынайы үш өлшемді виртуалды ортаны құру үшін адамға бақыланылатын нысанның тек үш өлшемді кескінін ғана емес, сонымен бірге үш өлшемді графикалық генерация технологиясын, мультисенсорлық өзара әрекеттесу технологиясын, мультимедиялық технологияны, жасанды интеллект технологиясын, адам-компьютерлік интерфейс технологиясын, жоғары дәрежелі дисплей технологиясын және басқа да жоғары технологияларды пайдаланады.

Тарихқа көз жүгітер болсақ, виртуалды шындық тұжырымдамасының салыстырмалы дамуы 1950 жылдардың аяғында басталды [2]. Дегенмен де, нақты бастама 1980 жылдардың аяғында ғана болды, ал 1990 жылдары медицина, әскери салада, сондай-ақ ғылыми және технологиялық салаларда қолданысқа енгізілді [3]. Айта кету керек, VR терминінің өзін тек 1987 жылы Герон Ланиер ойлап тапқан және енгізген [4].

Білім беруде виртуалды шындықты пайдалану компьютерлік оқытудың қатар дамуымен артты. Виртуалды шындық қосымшаларының оң аспектілерін ескере отырып, бұл технологияны пайдалану білім беру саласында да тиімді деп саналады.

2000 жылы зерттеуші Алессандро Антониетти мен оның командасы жүргізген негізгі зерттеу виртуалды шындықтың оқуға пайдасы бар екенін дәлелдеді. Балаларға VR гарнитураларын қолдана отырып, күрделі кескіндеме бойынша виртуалды экскурсия жүргізілді және оның барлық аспектілерін зерттеуге рұқсат етілгеннен кейін, олар оны виртуалды экскурсия жүргізілмеген бақылау тобына қарағанда жақсы сипаттай алды [5].

2010 жылы қазіргі заманғы виртуалды шындық гарнитуралары пайда бола бастағанда, оларды мектептерде енгізу кең таралды. Компьютерге қосылған виртуалды шындық гарнитуралары білім алушыларға жұмыс үстелі экранының жеке бөліктерін үлкейтуге және кескінге «толық енуге» мүмкіндік берді. Бұл интерактивті оқыту әдісі фильмді көруге ұқсас болды, бірақ студенттерге суретті түртіп, оны виртуалды әлемде өз қалауларымен зерттеуге мүмкіндік берді. Бұл қол жетімділіктің жоғарылауы мектептер үшін қолжетімді опцияға айналды. 360 градустық камералар және Google Expeditions сияқты жаңа қолданбалар мұғалімдер мен студенттерге бұрын-соңды болмаған жаңа оқу тәжірибесін беріп, сыныптарға VR енгізіле бастады.

Қазір бұл технологиялардың білім беру саласында қолданылуы артып келе жатқанын орта және жоғарғы білім беру орталарындағы нақты жағдаяттардан, сондай-ақ Scopus, Web of Science, IEEE және Google Scholar дерекқорларындағы әдебиеттерге көз жүгірту

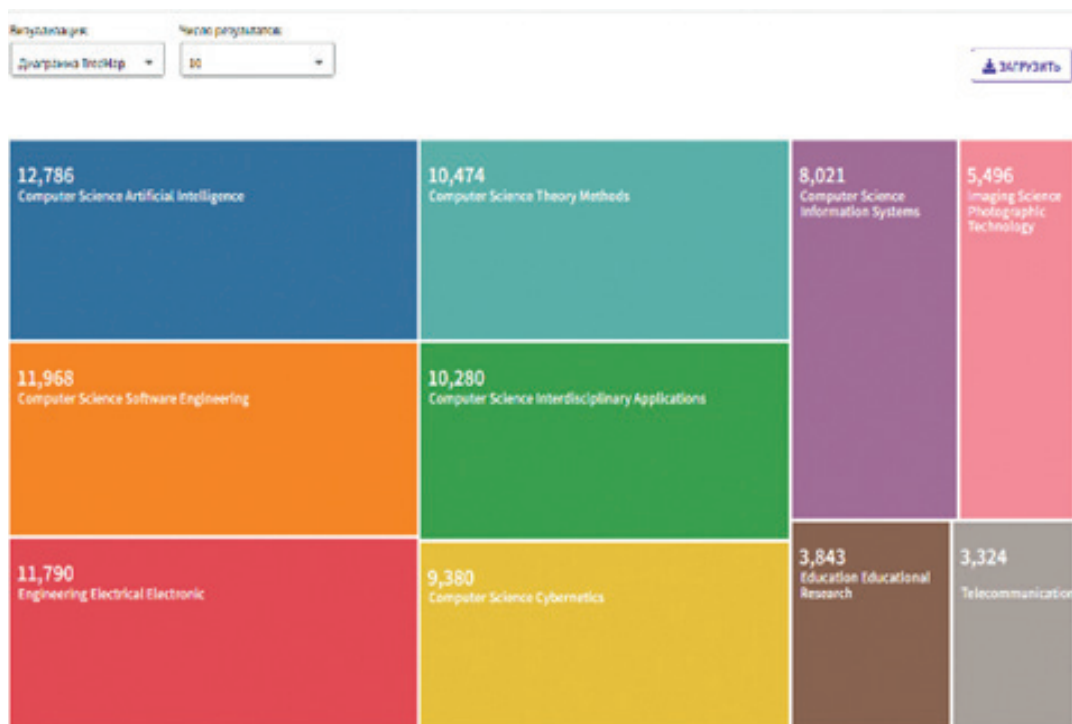
арқылы көре аламыз. 1-кестеде мақалалар, зерттеулер ізделінген дерекқор атаулары, оларға сәйкес кілттік сөздері және нәтижесі көрсетілген. Жалпы зерттеу виртуалды шындық технологияларының Қазақстандағы немесе көршілес елдердегі жағдайына негізделмегендіктен, кілттік сөздер ағылшынша алынып барынша әлемнің әр елдерінде білім саласындағы қарқынын негіздеуге бағытталды. Төмендегі кестеден дерекқорлардан іздеу параметрлері бірдей, бірақ зерттеу шыққан жылдарын екі аралықты алғанымызды көруге болады. Қай дерекқорда болмасын соңғы бес және он жылда шыққан нәтижені салыстыратын болсақ, соңғы бес жылдықта шыққан мақалалар мен зерттеулер саны басым екенін байқаймыз. Нақты айтар болсақ Web of Science дерекқорында соңғы бес жылдағы нәтиже он жылғы нәтиженің 64,6%-ын құраса дәл осындай есептеумен қарастырсақ, IEEE Xplore дерекқорында 68,5%, Google Scholar дерекқорында тіптен 79,2 %-ын құраған.

Кесте 1

Дерекқорлардағы нәтижелер

Дерекқор атауы	Ізделінген параметрлер	Нәтижесі (зерттеу жұмыстарының саны)
Web of Science	Virtual reality in education (Topic) and virtual reality (All fields) or vr (All fields) and education (All fields) or teaching (All fields)	2018-2023: 311,530 2013-2023: 481,752
IEEE Xplore	(«All Metadata»:virtual reality) OR («All Metadata»:vr) AND («All Metadata»:education) AND («All Metadata»:teaching)	2018-2023: 24,510 2013-2023: 16,793
Google Scholar	allintitle: virtual reality education OR teaching	2018-2023: 3,020 2013-2023: 3,810

Бұлардан бөлек, 2-суреттен Web of Science дерекқорынан іздеу жүйесінен білім саласының ішінде қай бағыттарда көп зерттеулер жасалғанын көруге болады. Нәтиже көрсеткендей көп мақалалар Информатикамен байланысты екенін байқауымызға болады. Сонымен қатар, виртуалды шындық технологиялары қарқынды дамып келе жатқан заманауи технологиялармен жиі байланысқанын байқай аламыз. Мысал ретінде, ең көп шыққан зерттеулер жасаңды интеллектке қатысты. Бұл байланыстар виртуалды шындық технологиясының дамуына өз септігін тигізеді және тигізіп те жатыр деуге болады.



Сурет 2. Зерттеулердің негізгі бағыттары

Бұл ауқымды зерттеулерді келесі себептермен байланыстыруға болады: бастапқыда қай салада болмасын, виртуалды шындықты енгізу қымбат, эргономикасы нашар болды немесе тым көп жұмысты қажет ететін бірнеше шектеулерге ие болды. Соңғы технологиялық инновациялар, соның ішінде қоғамның смартфондарды жылдам қабылдауы виртуалды шындыққа қол жеткізуді барлығына оңайлатты. Сонымен қатар, Apple, Facebook, Samsung және Magic Leap сияқты бірнеше ірі компаниялар алдағы бірнеше жылда осы технологияларды қолжетімді ету үшін өз инвестицияларын көбейтті [6].

Зерттеушілер доктор Л.Д. Розенблюм, доктор Гарольд Столович және доктор Эрика Кипстің айтуынша адам ақпараттың 83%-ын көру арқылы, 11%-ын есту арқылы алады, барлығы 94%, иіс сезу арқылы 3,5%, сипап сезу арқылы 1,5% және дәм сезу арқылы 1% алады [7]. VR технологиясы балалардың назарын тиімдірек аударып, олардың оқуға құштарлық және оқу қабілетін қалыптастыру үшін оқуға деген қызығушылығын оятатын дыбыс эффектісімен, адам мен компьютердің көп сенсорлық әрекеттесуімен үйлесетін жарқын бейнеде, жарқын түсті үш өлшемді кескінде көрсетіле алады.

VR білім беру әр түрлі бағытта және деңгейде өз септігін тиісінше, мысалы Ю Ху ерте жастағы балаларды оқытуда VR технологиясын қолданудың қиындықтары мен ролін талдаса, [8] Каролин Греске және София Асплинг Шеберг соңғы жылдары орта мектепте білім беру үшін виртуалды шындықты (VR) пайдалану жиілеп кетті деп жазады [9]. Ал Махешвари виртуалды шындықтың бастауыш мектептен университет деңгейіне дейін STEM біліміне қалай көмектесетінін өз зерттеуінде көрсеткен [10]. Сондай ақ, нақты пәндердегі қолданылуы да зерттелген, оған мысал ретінде Тан колледжіндегі дене шынықтыру сабағында виртуалды шындық технологиясын қолдануды және виртуалды шындық технологиясының дене тәрбиесінің сапасын арттыруға әсерін зерттеп көрсеткен [11], ал келесі бір зерттеуде авторлар геометрияны оқыту үшін виртуалды шындық көріністерін қолдануды ұсынады [12].

VR технологиясы студенттерге визуал, есту, тактильді және басқа да сенсорлық ақпаратты беріп қана қоймайды, сонымен қатар олар компьютерлік ортамен тікелей байланысып, өзара әрекеттесе алады, еркін басқара алады және виртуалды шындықты

оқыту ортасын бақылап жаңа білімді зерттеу және ашу үшін қолдана алады [13]. Сонымен қатар, виртуалды шындық технологиясын студенттердің ақпараттық кері байланысына сәйкес жаңа оқу мазмұнына енгізуге және студенттердің оқу іс-әрекетіне қатысты ынта-жігерін арттыру үшін өзгертуге болады.

Қорытынды

Мақалада талданған зерттеулер көрсеткендей виртуалды шындық жаңа технология ретінде білім беру мен оқытуда көбірек қолданылуда. Виртуалды шындық технологиясын білім беруде қолдану білімге жаңа бағыттар мен оқыту әдістерін әкелетіні сөзсіз. Күнделікті оқыту мен оқу саласына өзгерістер әкеліп, оқытудың тиімділігін арттырады және виртуалды шындық технологиясын пайдалану оқу кеңістігін кеңейтіп, оқыту формалары мен тәжірибесін байыта алады деп сеніммен айтуға болады.

Дерекқорларда жасалған зерттеулерге талдау көрсеткендей білім беру саласындағы виртуалды шындық технологияларының қолданысы туралы қарқынды түрде зерттелуде. Білім беру саласының өзі ауқымды болғанымен әр түрлі бағыттарында қолданып, тәжірибе жасап және сол туралы мақалалар жазылғанын мысалдар арқылы көре алдық. Сондай-ақ виртуалды шындық технологиясы білім беру саласындағы қаражатты үнемдеуге, мектеп пен кәсіпорын арасындағы ынтымақтастық кеңістігін кеңейтуге, мазмұнды және оқыту әдістерін жасауға көмектеседі. Білім беру саласында виртуалды шындық технологиясын қолдану да білікті әрі тереңдеп, онымен бірте-бірте интеграцияланады деп ойлаймыз.

Әдебиеттер тізімі

1. Burdea G.C., Coiffet P. Virtual Reality Technology. Wiley. – 2017.
2. Başaran F. Teacher candidates' views on the use of virtual reality in education.
3. Olmedo R., Héctor. Virtuality Continuum's State of the Art. Procedia Computer Science. – 2013. – P.261–270.
4. Lowood, H. E. 2015. Virtual reality (VR) Encyclopaedia Britannica Online. Consultado el 12. – 2015. – P.33.
5. Antonietti, Alessandro Rasi, Chiara Imperio, Ernesto Sacco, Marco. The Representation of Virtual Reality in Education. Education and Information Technologies. – 2000. – P. 317-327.
6. George Martín-Gutiérrez et al, Virtual Technologies Trends in Education. EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education, 2017. – P. 469-486
7. Lawrence D. Rosenblum, See What I'm Saying: The Extraordinary Powers of Our Five Senses, 2010.
8. You Xu and Bingbing Li «VR means are applied to explore in the field of preschool education», Proc. SPIE 12153, International Conference on Artificial Intelligence, Virtual Reality, and Visualization. – 2021.
9. Caroline Graeske, Sofia Aspling Sjöberg, VR-Technology in Teaching: Opportunities and Challenges, International Education Studies. – 2021. – Vol. 14. – No. 8.
10. Maheshwari, I; Maheshwari, P (Maheshwari, Piyush). Effectiveness of Immersive VR in STEM Education. 2020 SEVENTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION TECHNOLOGY TRENDS. – 2020.
11. Tang H. Applied research of VR technology in physical education. International Journal of Electrical Engineering & Education. – 2021.
12. Zhang, Y., Wang, J. (2022). Collaborative VR Scene Broadcasting for Geometry Education. In: De Paolis L.T., Arpaia P., Sacco M. Extended Reality. XR Salento 2022.
13. Wei Yue, Wenyuan Hou ,Yufeng Zhou. «VR + Preschool education» integrates innovative application and development countermeasures // Journal of Anyang Institute of Technology. – 2020. – P. 101-104.

Ж.Е. Зулпыхар, А.А. Азамат, Б.А. Оразбаева

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

Использование технологий виртуальной реальности в образовательном процессе: прошлое и будущее

Аннотация. Технологии виртуальной реальности вносят большой вклад в образовательный процесс, безусловно, основной целью использования этих технологий в образовании является повышение эффективности образовательного процесса за счет их использования. Чтобы лучше понять вклад технологий виртуальной реальности в образование, в данном исследовании был проведен систематический обзор литературы в базах данных Web of Science, IEEE и Google Scholar, а также в отечественных журналах. Кроме того, представлены и оценены реальные случаи, чтобы продемонстрировать практическое применение виртуальной реальности в прошлом и настоящем в процессе обучения.

В данной статье рассматривается история и современное состояние использования технологий виртуальной реальности (VR) в сфере образования, а также делается прогноз на будущее на основе научных данных. Цель статьи - показать основные концепции виртуальной реальности в образовательном процессе, ее возникновение, влияние, связанные с ней проблемы и будущие направления, а также методы, рассматриваемые известными исследователями.

Содержание статьи имеет практическое значение для современных школьных учителей, а также статья может быть полезна всем тем, кто интересуется сферой образования и новыми технологиями.

Ключевые слова: виртуальная реальность (VR); виртуальные технологии; образовательные учреждения; история VR.

Zh.E. Zulpykhar, A.A. Azamat, B.A. Orazbayeva

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

The use of virtual reality technologies in educational process: past and future

Abstract. Virtual reality technologies make a great contribution to the educational process, of course, the main purpose of using these technologies in education is to increase the efficiency of the educational process through their use. To better understand the contribution of virtual reality technologies to education, this study conducted a systematic review of the literature in the Web of Science, IEEE and Google Scholar databases, as well as in domestic journals. In addition, real cases are presented and evaluated to demonstrate past and present practical applications of virtual reality in the learning process.

This article discusses the history and current state of the use of virtual reality (VR) technologies in the field of education, and also makes a forecast for the future based on scientific data. The purpose of the article is to show the main concepts of virtual reality in the educational process, its emergence, impact, related problems and future directions, as well as methods considered by well-known researchers.

The content of the article is of practical importance for modern school teachers, and the article can be useful to all those who are interested in the field of education and new technologies.

Keywords: virtual reality (VR); virtual technologies; educational institutions; History of VR.

Авторлар туралы мәлімет:

Зұлмыхар Ж.Е. – п.ғ.к, «Информатика» кафедрасының меңгерушісі, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан.

Азамат А.А. – «Информатика» кафедрасының докторанты, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан.

Оразбаева Б.А. – корреспонденция үшін автор, «Информатика» кафедрасының инженері, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан.

Zulpykhar Zh.E. – Candidate of Pedagogical Sciences, Head of the Department of Computer Science, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan.

Azamat A.A. – PhD student, Department of Computer Science, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan.

Orazbayeva B.A. – Corresponding author, Engineer of Department of Computer Science, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan.