

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

**ТОРАЙҒЫРОВ
УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
ХАБАРШЫСЫ**

ПЕДАГОГИКАЛЫҚ СЕРИЯСЫ
1997 ЖЫЛДАН БАСТАП ШЫҒАДЫ



**ВЕСТНИК
ТОРАЙҒЫРОВ
УНИВЕРСИТЕТА**

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ СЕРИЯ
ИЗДАЕТСЯ С 1997 ГОДА

ISSN 2710-2661

№ 1 (2022)

Павлодар

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайгыров университета**

Педагогическая серия
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания

№ KZ03VPY00029269

выдано

Министерством информации и коммуникаций
Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области педагогики,
психологии и методики преподавания

Подписной индекс – 76137

<https://doi.org/10.48081/NIUS7438>

Бас редакторы – главный редактор

Бурдина Е. И.

д.п.н., профессор

Заместитель главного редактора

Абыкенова Д. Б., *PhD доктор*

Ответственный секретарь

Нургалиева М. Е., *PhD доктор*

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Пфейфер Н. Э.,

д.п.н., профессор

Жумагаева Е.,

д.п.н., профессор

Абибулаева А. Б.

д.п.н., профессор

Мирза Н. В.,

д.п.н., профессор

Фоминых Н. Ю.,

д.п.н., профессор (Россия)

Снопкова Е. И.,

к.п.н., профессор (Беларусь)

Кудышева А. А.,

к.п.н., ассоц. профессор

Омарова А. Р.,

технический редактор

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

FTAMP 14.35.01

<https://doi.org/10.48081/RZVC7863>

***К. Мухтарқызы¹, Д. Б. Абыкенова²,
А. Ж. Асаинова³, Г. М. Абильдинова⁴**

^{1,4}Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті,
Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қ.

^{2,3}Торайгыров университеті,
Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

БІЛІМ БЕРУ САЛАСЫНДАҒЫ ТОЛЫҚТЫРЫЛҒАН ШЫНАЙЫЛЫҚ ӘДЕБИЕТТЕРІНЕ ШОЛУ

Білім беру саласында толықтырылған шынайылыққа (AR) көп көңіл бөлінуде. Көптеген AR жүйелері оқу зертханалық жағдайда жиі жүргізілетін эмпирикалық зерттеулер барысында кеңінен қолданылуда. Соңғы жылдары ерекше білім беру жағдайларын жасау үшін толықтырылған шынайылықты қолдануға қызығушылық артып келеді. Бұл мақалада білім беру мекемелеріндегі толықтырылған шынайылықтың қолданылуы, артықшылықтары, ерекшеліктері мен тиімділігі сияқты факторларды ескере отырып, білім беру мекемелеріндегі толықтырылған шынайылық туралы әдебиеттерге шолу жасалды. Web of Science, Scopus, Google Scholar әлеуметтік ғылымдардың дәйексөз индексінің деректер базасында 2019 жылдан 2021 жылға дейін жарияланған 30 зерттеу жұмыстары талданды. Білім беру саласындағы қосымшалардың қолжетімділігіне қатысты зерттеулердің одан арғы тақырыптары айқындалды. Шолудың нақты мақсаты білім беру сценарийлерінде AR қосымшасын қолдануға қатысты әдебиеттерді зерттеу болды. Тиісті ғылыми зерттеулерді қамту үшін келесі зерттеу сұрақтары қойылды: Соңғы жылдарда AR мақалаларына сұраныстар бар ма? AR қолдану салалары қандай? AR-мен байланысты тағы қандай технологиялар қолданылады? Білім беру мекемелерінде AR қосымшаларын қолданудың қандай артықшылықтары мен кемшіліктері бар? Сонымен қатар, білім берудегі кеңейтілген шындық технологиясын қолданатын эмпирикалық зерттеулерді қарастырамыз.

Кілтті сөздер: толықтырылған шынайылық, оқыту, білім беру, сандық технологиялар, пандемия, әдебиетке жүйелі шолу.

Кіріспе

COVID-19 пандемиясы білім беру жүйесіне үлкен өзгеріс әкелді, мектептер мен университеттер есіктерін тарс жабуға мәжбүр болды. 2020 жылдың наурызынан бастап ДДҰ COVID-19 пандемиясын жариялаған кезде 190-нан астам елде және барлық континенттерде 1,6 миллиард оқушы зардап шекті. Мектептер мен басқа оқу орындарының жабылуы әлемдегі оқушылардың 94 %, табысы төмен және орташа елдердегі 99 %-ға әсер етті [1].

Пандемияның әсері мектептерді жабу шараларымен қатар, білім беру жүйелеріне үлкен қысым көрсетіп, оларды үздіксіз білім алу үшін шұғыл өзгерістер енгізуге мәжбүрледі. Бұл электронды оқытудың айтарлықтай өсуіне әсерін тигізді, оқыту қашықтықтан және сандық платформаларда жүзеге асырылып, білім беру саласындағы инновациялар айтарлықтай дамыды [2].

Онлайн платформалар дамыған елдердің барлығында дерлік пайдаланылды. Қашықтықтан оқыту құралдары білім алушыларға түсінікті, қолданысқа ыңғайлы болатындай етіліп таңдалынып алынды. Онлайн платформаларды пайдаланып мұғалімдер нақты уақыт режиміндегі сабақтарды жүргізуге мүмкіндік алды. Мысалы, Францияда бұрыннан бар қашықтан оқыту бағдарламасы «Ma classe à la maison» (Менің үйдегі сабақтарым) бастауыш және орта мектептердің барлық оқушылары үшін қолжетімді болды [3]. Грекияда мұғалімдер онлайн оқу құралдарымен бірге виртуалды сабақтар жүргізді [4].

Көптеген елдерінде оқытудың тағы бір танымал тетігі оқушыларға оқуын жалғастыру үшін білім беру контентін беретін телевизиялық бағдарламалар болды. Тікелей эфирлер сонымен қатар онлайн режимінде оқуға жеткілікті ресурстары жоқ оқушыларға қол жеткізудің тәсілі болып табылды (Білім және ғылым министрлігі, 2020 [30]).

Қазақстанда қашықтықтан білім беру мынадай үш негізгі технологиялар бойынша жүзеге асырылды: желілік технология (автономды желілік курстар немесе виртуалды кафедралар, интернетті пайдаланатын университеттер); кейс-технологиялар негізінде қашықтықтан оқыту; ТВ-технологиялар негізінде қашықтықтан оқыту [5].

Қашықтықтан оқыту кезінде онлайн платформалармен қатар виртуалды технологиялар қарқынды дамыды. Виртуалды шынайылық пен толықтырылған шынайылық технологиялары сыныпта оқу, техникалық бағыттарды зерттеу немесе оқуға көмекші құрал ретінде пайдаланылды [6]. Нағыз пандемия уақытында толықтырылған шынайылық тереңдетіле зерттеліп, оқу сапасын арттыру құралы ретінде пайдаланылды. AR технологиясына негізделген оқыту ортасы зерттелген мазмұнды ұзақ

мерзімді білім алушының жадқа сақтау қабілетінің арқасында белсенді оқыту әдісі ретінде тиімді екені дәлелденді [7]. Оқытушыларға AR-мен қызықты оқу тәжірибесін құру үшін құралдар мен ресурстар қолжетімді. Сол себепті технологияларды кеңірек қолдану COVID-19-дың білім беру жүйесіне тигізетін әсеріне инновациялық жауап болып табылды.

Цифрлық технологиялар саласындағы жетістіктер дәстүрлі оқу сыныбының құрылымын өзгертіп, оқу бағдарламасын жаңа деңгейге шығарды. Толықтырылған шынайылық технологиясы оқытушылар мен студенттерге уақыт пен кеңістіктен тыс мамандандырылған материалдарға қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Соңғы онжылдықта AR технологиясы коммерциялық және ғылыми жобалар үшін тез арада өміршен бола бастады. Медицина, білім беру және имитациялық оқыту сияқты әртүрлі салаларда кеңінен қолданысқа енді [8].

Материалдар мен әдістер

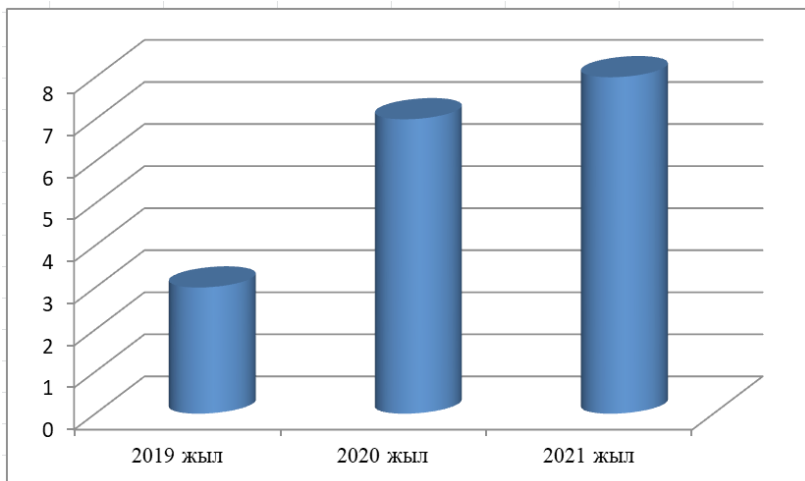
Оқу бағыттары мен білім беру деңгейінің кең спектрі үшін білім беру контекстінде AR қосымшалары өте тиімді болып табылады. Сол себептіде болар AR қосымшалары туралы әдебиеттер күн өткен сайын артуда. Бұл мақаланың нақты мақсаты соңғы жылдарда жарияланған білім беру мекемелерінде толықтырылған шынайылықты қолдануға қатысты әдебиеттерге шолу жасау болып табылады. Осы мақала арқылы білім беруде қолданылатын AR технологиясы туралы әдебиеттерге жүйелі шолу жасау арқылы сапалы зерттеу жұмысын жүргізу. Әдебиеттерге шолу – тақырып бойынша барлық тиісті зерттеулерді жан-жақты анықтап, бағалап, қорытындылау [9].

Бұл шолуға арналған әдебиеттер көзі Web of Science, Scopus, Google Scholar дәйексөз индекстейтін танымал мәліметтер базасы болды. Уақыт аралығы 2019 жылдан 2021 жылға дейін белгіленді. Біз іздеу үшін «толықтырылған шынайылық» кілт сөзін қолдандық және 30 мақала осы шолудың зерттеу үлгісі ретінде таңдалынып алынды. Зерттеу нәтижелерін қамтуы мүмкін соңғы немесе қазіргі әдебиеттерді зерттеуді жалпылау жүргізілді. Ол жан-жақты іздеу мен сапаны бағалауды қамтамасыз етеді. Жалпылау әдетте баяндау сипатына ие, ал талдау хронологиялық, тұжырымдамалық және тақырыптық болады [10]. Мазмұнды талдау әр мақаладан ақпарат алу үшін қолданылды. Біз іріктеу топтарын, негізгі қатысушы елдерді, пәндік салаларды, AR түрін, қолданылатын зерттеу әдістерін және осы зерттеудегі 30 мақаласындағы AR тиімділігін талдадық және жіктедік.

Нәтижелер және талқылау

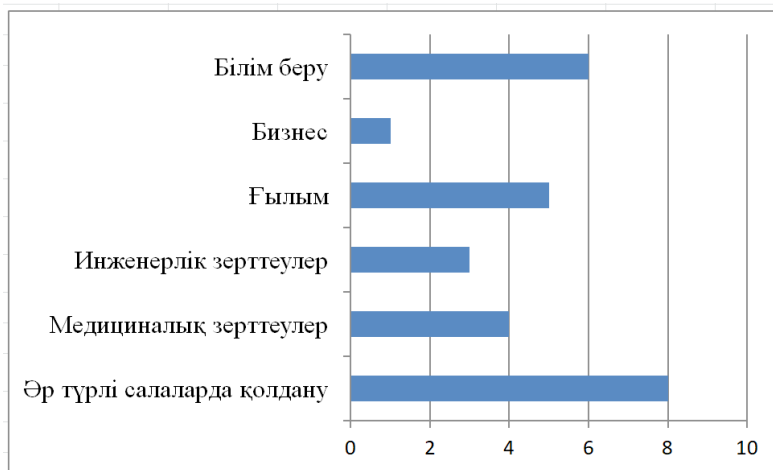
Алғашқы қадам сипаттамалық талдау жасау. Бұл қадамда соңғы үш жылда AR технологиясын қолданған зерттеу жұмыстары қарастырылды. Web of Science, Scopus, Google Scholar сияқты танымал дәйексөз алу базаларын

зерттей отырып таңдалған 30 AR зерттеулерінің тек 6-ы 2019 жылы, ал 10-ы 2020 жылы, ал 14-і 2021 жылы жарық көрген (1-сурет). Осыған қарап жылдан жылға AR мақалаларына деген сұраныстың қаншалықты артқанын, әсіресе пандемия кезінде AR технологияларына байланысты мақалаларға өте көп дәйексөз келтірілгенін көруге болады.



Сурет 1 – Жарық көрген AR мақалалар

30 ғылыми зерттеу жұмыстарын мазмұнды талдау әдісін қолдана отырып 2-суретте көрсетілгендей AR қолдану салалары жинақталды және бір-бірімен салыстыра отырып қазіргі таңда қай салада AR технологиялары жайлы мақалалардың өзекті екені қарастырылды.



Сурет 2 – AR технологияларын қолдану аясы

30 мақаланың 40 %-ы білім беру саласындағы зерттеулерге арналған және бұл сала толықтырылған шынайылықты қолданудың ең көп зерттелген саласы болып табылды. Сондықтан AR – бұл жаңа тақырып және білім берудегі AR зерттеуі бастапқы сатыда [11]. 2013 жылы Буджак: «Толықтырылған шынайылық (AR) білім беру қосымшаларында енді ғана пайда бола бастады», – деп атап өтті [12]. Математика, геометрия, география, экология, физика, химия пәндерінде зертханалық эксперименттерде AR технологияларын қолдану нақты әлемде немесе арнайы құрылғысыз көре алмайтын нәрселерді оқып, дерексіз немесе күрделі ұғымдарды үйренетін сабақтар үшін тиімділігін көрсетті. Сонымен қатар, AR денсаулық сақтауда, инженерлік зерттеулерде және жеке кәсіптерде де кеңінен қолданысқа енген.

Осы зерттеулердегі AR-дің негізгі артықшылықтары:

- кез-келген сандық құрылғыны пайдалана отырып үйрену мүмкіндігі;
- мобильді құрылғының салыстырмалы түрде төмен бағада болуы;
- білім беру контентінің ықшамдылығы мен көрнекілігі;
- оқу контентімен интерактивті өзара үйлесімі;
- практикаға бағытталған оқыту;
- білім алушы өзінің немесе оқу орны ұсынатын гаджетті пайдалана отырып қолжетімді білім алуы;
- қоршаған ортадағы болып жатқан процестер туралы түсініктің кеңеюі;
- типтік емес білім беру міндеттерін модельдеу мүмкіндіктерінің қалыптасуы;

- ғылыми эксперименттерді жүргізуге ыңғайлығы;
- техникалық құрылғыларды және т.б. штаттық зертханалық жабдықтарды қажет етпеуі;
- өмір мен денсаулық үшін қатерсіздігі;
- әртүрлі процестер мен құбылыстарды зерттеуде арнайы ортаны қажетсінбеуі;
- сезім органдары арқылы қабылданатын оқудың білім алушылардың ынтасы мен қызығушылығын арттыруы;
- қашықтықтан оқу кезінде зертханалық жұмыстарды білім алушының өз бетімен жүргізуге ыңғайлылығы;
- Артықшылықтарымен қоса бірқатар кемшіл тұстары да бар:
- кейбір студенттерде ұялы телефондар мен планшеттердің болмауы;
- мобильді құрылғылардың шағын экрандары, батареяның тез зарядсыздануы;
- IT құрылғыларының жылдам өзгеретін нарығы, мобильді құрылғылардың ескірген үлгілері соңғы технологияларды қолдамауы мүмкіндігі;
- студенттің ұялы телефонын бақылаудың болмауы;
- қазақша толықтырылған шындықпен білім беру қосымшаларының болмауы;
- мұғалімдердің білім беруде AR технологиясын қолдануға психикалық дайын еместігі;
- студенттердің де, мұғалімдердің де AR жобаларымен жұмыс істеу тәжірибесінің болмауы.

Қорытынды

Бұл мақалада біз 2019 жылдан 2021 жылға дейін Web of Science, Scopus, Google Scholar индекстейтін дәйексөз базаларында жарияланған мақалаларға шолу жасай отырып білім беру мекемелеріндегі AR технологияларына эмпирикалық зерттеулерді қарастырдық. Әдебиеттердің осы ауқымды шолуының нәтижелері AR білім беруде виртуалды оқыту үшін өзінің ерекше артықшылықтарын ұсынады деген болжамды қолдайды. AR қосымшасында әр түрлі салаларда көптеген әдебиеттер жарияланды. Алайда, білім беру саласы үшін қазіргі AR зерттеулерінің жағдайы әлі де жас кезеңде. Осы саладағы зерттеулер жалғасуы және білім берудегі AR қосымшаларының шынайы әлеуетін ашуға бағытталуы керек. Қорытындылай келе, біз осы зерттеудің нәтижелері білімге тиімді AR енгізудің маңыздылығын көрсете алады және болашақ зерттеулерге ықтимал бағыттар бере алады деп күтеміз.

ПАЙДАЛАНҒАН ДЕРЕКТЕР ТІЗІМІ

1 United Nations, 2020. Policy Brief : Education during COVID-19 and beyond [Электронды ресурс]. – Қатынау режимі: https://www.un.org/development/desa/dspd/wpcontent/uploads/sites/22/2020/08/sg_policy_brief_covid19_and_education_august_2020.pdf (Өтініш берген күні 01.10.2021).

2 **Li, C., Lalani, F.** 2020. The COVID-19 pandemic has changed education forever. This is how. The World Economic Forum COVID Action Platform [Электронды ресурс]. – Қатынау режимі: <https://www.weforum.org/agenda/2020/04/coronavirus-education-global-covid19-online-digital-learning/> (Өтініш берген күні 01.10.2021)

3 Ministère de l'Éducation Nationale et de la Jeunesse (2020), Ma classe à la maison : mise en œuvre de la continuité pédagogique [My class at home: Implementing educational continuity] [Электронды ресурс]. – Қатынау режимі: <https://www.education.gouv.fr/ma-classe-la-maison-mise-en-oeuvre-de-la-continuitepedagogique-289680> (Өтініш берген күні 20.10.2021).

4 **Schleicher, A., Reimers, F.** (2020), Schooling Disrupted, Schooling Rethought : How the COVID-19 Pandemic is Changing Education, OECD [Электронды ресурс]. – Қатынау режимі: https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=133_133390-1rtuknc0hi&title=Schooling-disruptedschooling-rethought-How-the-Covid-19-pandemic-is-changing-education (Өтініш берген күні 03.06.2021).

5 Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2007 жылғы 24 қарашадағы № 590 бұйрығымен бекітілген [Электронды ресурс]. – Қатынау режимі: https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V070005054_

6 **Challenor, J., Ma, M.** A Review of Augmented Reality Applications for History Education and Heritage Visualisation // Multimodal Technologies and Interaction, 3(2), 39. – 2019.

7 **Santos, M.E.C., Chen, A., Taketomi, T., Yamamoto, G., Miyazaki, J., Kato, H.** Augmented Reality Learning Experiences: Survey of Prototype Design and Evaluation // IEEE Trans. Learn. Technology, 7, 2014. – P. 38–56.

8 **Yilmaz, R. M.** Educational magic toys developed with augmented reality technology for early childhood education. Computers in Human Behavior, 54, 2016. – P. 240–248.

9 **Petticrew, M., Roberts, H.** Systematic Reviews in the Social Sciences : A Practical Guide. – Blackwell Pub : Hoboken, NJ, USA, 2006.

10 **Grant, M. J., Booth, A.** A typology of reviews : An analysis of 14 review types and associated methodologies // Health Inf. Libr. J., 26, 2009. – P. 91–108.

11 AR.TEAM. Приложения дополненной реальности категории образование [Электронды ресурс]. – Қатынау режимі: <https://augmentedreality.by/apps-education/>.

12 **Марковский, Г.** 11 приложений с дополненной реальностью на ARKit и ARCore / [Электронды ресурс]. – Қатынау режимі: – URL: https://contented.cd/media/ar_apps_2.

REFERENCES

1 United Nations, 2020. Policy Brief : Education during COVID-19 and beyond [Electronic resource]. – Access mode: https://www.un.org/development/desa/dspd/wpcontent/uploads/sites/22/2020/08/sg_policy_brief_covid19_and_education_august_2020.pdf (Access date 01.10.2021).

2 **Li, C., Lalani, F.** 2020. The COVID-19 pandemic has changed education forever. This is how. The World Economic Forum COVID Action Platform [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.weforum.org/agenda/2020/04/coronavirus-education-global-covid19-online-digital-learning/> (Access date 01.10.2021)

3 Ministère de l'Éducation Nationale et de la Jeunesse (2020), Ma classe à la maison : mise en œuvre de la continuité pédagogique [My class at home: Implementing educational continuity] [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.education.gouv.fr/ma-classe-la-maison-mise-en-oeuvre-de-la-continuitepedagogique-289680> (Access date 20.10.2021).

4 **Schleicher, A., Reimers, F.** (2020), Schooling Disrupted, Schooling Rethought : How the COVID-19 Pandemic is Changing Education, OECD [Electronic resource]. – Access mode: https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=133_133390-1rtuknc0hi&title=Schooling-disruptedschooling-rethought-How-the-Covid-19-pandemic-is-changing-education (Access date 03.06.2021).

5 Kazakstan Respublikasy bilim zhane gylym ministrinin 2007 zhylygy 24 karashadagy №590 buirygymen bekitilgen [Order №590 of the Minister of Education and Science of the Republic of Kazakhstan of November 24, 2007] [Electronic resource]. – Access mode: https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V070005054_

6 **Challenor, J., Ma, M.** A Review of Augmented Reality Applications for History Education and Heritage Visualisation // Multimodal Technologies and Interaction, 3(2), 39. – 2019.

7 **Santos, M.E.C., Chen, A., Taketomi, T., Yamamoto, G., Miyazaki, J., Kato, H.** Augmented Reality Learning Experiences: Survey of Prototype Design and Evaluation // IEEE Trans. Learn. Technology, 7, 2014. – P. 38–56.

8 **Yilmaz, R. M.** Educational magic toys developed with augmented reality technology for early childhood education. *Computers in Human Behavior*, 54, 2016. – P. 240–248.

9 **Petticrew, M., Roberts, H.** *Systematic Reviews in the Social Sciences : A Practical Guide.* – Blackwell Pub : Hoboken, NJ, USA, 2006.

10 **Grant, M. J., Booth, A.** A typology of reviews : An analysis of 14 review types and associated methodologies // *Health Inf. Libr. J.*, 26, 2009. – P. 91–108.

11 AR.TEAM. Prilozheniya dopolnennoy real'nosti kategorii obrazovaniye [AR.TEAM. Augmented Reality Apps category education] [Electronic resource]. – Access mode: <https://augmentedreality.by/apps-education/>.

12 **Markovskiy, G.** 11 prilozheniy s dopolnennoy real'nost'yu na ARKit i ARCore [11 augmented reality apps powered by ARKit and ARCore] Retrieved from: https://contented.cd/media/ar_apps_2.

Материал 17.03.22 баспаға түсті.

*К. Мухтарқызы¹, Д. Б. Абыкенова², А. Ж. Асаинова³, Г. М. Абильдинова⁴

^{1,4}Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева, Республика Казахстан, г. Нур-Султан;

^{2,3}Торайгыров университет,

Республика Казахстан, г. Павлодар.

Материал поступил в редакцию 17.03.22.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ОБРАЗОВАНИЯ

В последние годы растет интерес к использованию дополненной реальности (AR) для создания особых образовательных условий. В данной статье представлен обзор литературы о дополненной реальности в образовательных учреждениях с учетом таких факторов, как использование, преимущества, особенности и эффективность дополненной реальности в образовательных учреждениях. В базе данных индекса цитирования социальных наук Web of Science, Scopus, Google Scholar проанализировано 30 исследовательских работ, опубликованных с 2019 по 2021 год. Определены дальнейшие темы исследований, касающихся доступности приложений в сфере образования. Реальной целью обзора было изучение литературы, связанной с использованием приложения AR в образовательных сценариях. Чтобы охватить

соответствующие научные исследования, были заданы следующие исследовательские вопросы: есть ли запросы на статьи AR в последние годы? Каковы области применения AR? Какие еще технологии используются, связанные с AR? Каковы преимущества и недостатки использования AR-приложений в образовательных учреждениях? Кроме того, мы рассмотрим эмпирические исследования, которые используют технологию дополненной реальности в образовании.

Ключевые слова: дополненная реальность, преподавание, образование, цифровые технологии, литературный обзор.

*К. Mukhtarkyzy¹, D. B. Abykenova², A. Zh. Assainova³, G. M. Abildinova⁴

^{1,4}L. N. Gumilyov Eurasian National University,

Republic of Kazakhstan, Nur-Sultan;

^{2,3}Toraighyrov University,

Republic of Kazakhstan, Pavlodar.

Material received on 17.03.22.

LITERATURE REVIEW OF AUGMENTED REALITY IN EDUCATION

In recent years, there has been a growing interest in using augmented reality (AR) to create specific educational environments. This article provides an overview of the literature on augmented reality in educational institutions, taking into account such factors as the use, benefits, features and effectiveness of augmented reality in educational institutions. In the database of the citation index of social sciences Web of Science, Scopus, Google Scholar 30 research papers published from 2019 to 2021 were analyzed. Further research topics have been identified regarding the accessibility of applications in education. The real purpose of the review was to examine the literature related to using the AR app in educational scenarios. To cover relevant academic research, the following research questions were asked: Are there requests for AR articles in recent years? What are the applications for AR? What other technologies are used related to AR? What are the advantages and disadvantages of using AR apps in educational institutions? In addition, we will look at empirical research that uses augmented reality technology in education.

Keywords: augmented reality, teaching, education, digital technologies, systematic review of literature.

Теруге 17.03.2022 ж. жіберілді. Басуға 31.03.2022 ж. қол қойылды.

Электронды баспа

6,83 Мб RAM

Шартты баспа табағы 28,7.

Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген З. С. Исакова

Корректоры: А. Р. Омарова

Тапсырыс № 3882

Сдано в набор 17.03.2022 г. Подписано в печать 31.03.2020 г.

Электронное издание

6,83 Мб RAM

Усл.п.л. 28,7. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка З. С. Исакова

Корректор: А. Р. Омарова

Заказ № 3882

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

8 (7182) 67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

<https://vestnik-pedagogic.tou.edu.kz/>