



ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ



КИЇВ-2023

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ НАПН УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ОСВІТИ ІМ. І. АЛТИНСАРИНА
МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ РЕСПУБЛІКИ КАЗАХСТАН
КРАКІВСЬКИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ КОМІСІЇ
НАРОДНОЇ ОСВІТИ
UIT АРКТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НОРВЕГІЇ



ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

Київ–2023

УДК 378.(4:6):377.8]+372.851]:004
I48

*Рекомендовано до друку вченою радою
Інституту цифровізації освіти НАПН України
(протокол № 14 від 30 жовтня 2023 р.)*

Рецензенти:

Буров О. Ю. – доктор технічних наук, старший дослідник, провідний науковий співробітник Інституту цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України,

Вакалюк Т. А. – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри інженерії програмного забезпечення Державного університету «Житомирська політехніка».

I48

Імерсивні технології в освіті : збірник матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції з міжнародною участю. / упоряд. : С. Г. Литвинова, Н. В. Сороко. Київ : ІЦО НАПН України, 2023. 211 с.

ISBN 978-617-8330-14-9 (PDF)
DOI 10.33407/lib.NAES.737753

Збірник містить матеріали доповідей, що були представлені на науково-практичній конференції «Імерсивні технології в освіті». В доповідях розглянуті наукові та методичні питання цифровізації суспільства і освіти, визначені сутність та інноваційність імерсивних технологій для розвитку освіти на всіх її рівнях, розкрито аспекти використання віртуальної та доповненої реальності в освітній практиці педагогів. Особлива увага приділена моделюванню, проектуванню та використанню освітніх середовищ з використанням технологій віртуальної та доповненої реальності, а також впливу середовища віртуальної реальності на здоров'я, поведінку та когнітивну діяльність учнів і студентів.

Представлені матеріали можуть бути використані вченими, науково-педагогічними та педагогічними працівникам, аспірантами, докторантами, вчителями закладів згальної середньої освіти.

ISBN 978-617-8330-14-9 (PDF)

© Литвинова С.Г.,

Сороко Н.В.

© ІЦО НАПН України, 2023.

**NATIONAL ACADEMY OF EDUCATIONAL SCIENCE OF UKRAINE
INSTITUTE FOR DIGITALISATION OF EDUCATION OF THE
NATIONAL ACADEMY OF EDUCATIONAL SCIENCES OF UKRAINE
NATIONAL ACADEMY OF EDUCATION NAMED AFTER
Y. ALTYSARIN OF THE MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
NATIONAL ACADEMY OF EDUCATIONAL SCIENCES OF UKRAINE
INSTITUTE FOR DIGITALISATION OF EDUCATION OF NAES OF
UKRAINE
NATIONAL ACADEMY OF EDUCATION NAMED AFTER I.
ALTYSARIN, NUR-SULTAN, KAZAKHSTAN
THE PEDAGOGICAL UNIVERSITY OF KRAKOW NAMED AFTER
THE COMMISSION OF NATIONAL EDUCATION
DEPARTMENT OF EDUCATION OF THE ARCTIC UNIVERSITY OF
NORWAY**



IMMERSIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATION

COLLECTION OF MATERIALS

Kyiv – 2023

UDC 378.(4:6):377.8]+372.851]:004
I48

*Approved for the print by the resolution of the Scientific Board of
Institute for Digitalisation of Education of the National Academy of Educational
Sciences of Ukraine
(Protocol No. 14 of 30.10.2023).*

Editors:

Oleksandr Yu. Burov, Dr of Technical Sciences, Senior Researcher, Leading Researcher, Institute for Digitalisation of Education of the NAES of Ukraine,
Tetiana A. Vakaliuk, Dr. of Pedagogical Sciences, professor, professor Zhytomyr Polytechnic State University.

I48 Immersive technologies in education : the collection of materials /
compilers: S. H. Lytvynova, N. V. Soroko. Kyiv : Institute for
Digitalisation of Education of the NAES of Ukraine, 2023. 211 p.

ISBN 978-617-8330-14-9 (PDF)
DOI: 10.33407/lib.NAES.737753

The collection includes materials of presentations that were featured at the scientific and practical conference "Immersive Technologies in Education." The presentations delve into scientific and methodological aspects of the digitization of society and education, defining the essence and innovativeness of immersive technologies for educational development at all levels. They explore the aspects of using virtual and augmented reality in the educational practices of educators. Special attention is directed towards the modeling, designing, and utilization of educational environments through virtual and augmented reality technologies, along with an examination of the impact of virtual reality environments on the health, behavior, and cognitive activities of students.

The presented materials can be utilized by scientists, educational and pedagogical professionals, graduate and doctoral students, as well as teachers in general education institutions.

ISBN 978-617-8330-14-9 (PDF)

© Lytvynova S.G.
Soroko N.V.

© IDE NAES of Ukraine, 2023.

ЗМІСТ

<i>Ashykhmina N.</i> Artificial intelligence in music education	8
<i>Dolhikh M. V.</i> Methodological researches of the use of AI in teaching programming in secondary school	13
<i>Dziuba V. P.</i> Examining the views of educators in general secondary education institutions on the incorporation of artificial intelligence into the learning process	17
<i>Dyvak V. V.</i> Information system «parus - trade and storage» as an effective tool of marketing education	24
<i>Gayevska O. V., Egawa H. (江川裕之)</i> Research projects in teaching japanese language and literature using artificial intelligence	27
<i>Kovtunets V. V.</i> Immersive technologies for assessing learning outcomes of professional qualification seekers	31
<i>Mohylnyi O. S., Dekusar H. G.</i> Artificial intelligence in education: potential, challenges and prospects	36
<i>Mukasheva M., Sarsimbayeva S., Kalkabayeva Z., Omirzakova A.</i> Collaborative learning in a virtual reality environment	38
<i>Titova L. O., Yamkovenko V. O.</i> Advantages and challenges of implementing augmented reality technology in the educational process	51
<i>Pervak O. S., Dekusar H. G.</i> Artificial intelligence in education	55
<i>Rastorhuiev N. O., Dekusar H. G.</i> The influence of artificial intelligence on the life of modern man	58
<i>Soroko N. V.</i> Peculiarities of utilizing immersive technologies for implementing steam education in secondary schools	61
<i>Tveiterås N. Ch.</i> Engaging students in online discussion groups through virtual reality	64
<i>Vasylenko S V.</i> Design of the training course "Integration of immersive technologies in higher education" for pedagogical universities academic staff in the conditions of eurointegration	66
<i>Барикіна А. С.</i> Доповнена реальність як інструмент підвищення рівня підготовки фахівців видавничої справи	74
<i>Баценко С. В.</i> Технології доповненої реальності в освіті	77
<i>Богачков Ю. М., Ухань П. С.</i> Проміжні результати формування відкритого імерсивного середовища для самостійного навчання	81
<i>Буров О. Ю.</i> Оцінювання ролі розширеної реальності: погляд компаній-виробників засобів XR	85

Гаєвська О. В., Швидкий Д. Реалізація навчального проєкту з використанням штучного інтелекту та віртуальної і доповненої реальностей у процесі викладання японської мови майбутнім перекладачам	92
Грановська О. С. STEM-освіта – запорука формування успішної особистості	98
Гриб'юк О. О. Дидактична модель дослідницького навчання: віртуальна та доповнена реальність у школі в стилі експериментальної математики	101
Гриценчук О. О. Забезпечення моніторингу цифровізації закладів освіти у нідерландах	114
Даниско О., Корносенко О. Актуальність використання ексергеймінгу як інноваційної технології в системі фізкультурно-оздоровчих послуг	118
Демянчук І. Особливості застосування технологій віртуальної реальності у навчанні	123
Дзюба В. П. Дослідження методики використання ІІІ у викладанні програмування в середньої школі	127
Жданова А. О. Роль імерсивних екскурсій з хімії для проведення навчальних проєктів у вищих закладах освіти	130
Золотаревська Н. С. Використання штучного інтелекту на уроках інформатики під час вивчення теми «Алгоритми та програми»	135
Кіндріцька Л. В. Можливості застосування інструментів штучного інтелекту у підготовці фахівців з видавництва та поліграфії	140
Кравчина О. Є. Імерсивні технології для формування та розвитку підприємницької компетентності: проєкти та засоби	144
Кривенко І. П., Чалий К. О. Імерсивне навчання майбутніх лікарів у віртуальних лабораторіях біомедичної інженерії	149
Кочарян А. Б. Імерсивні технології в роботі з юними дослідниками	155
Лещенко М. П., Тимчук Л. І., Лавриш Ю. С. Особливості формування метакогнітивних навичок студентів педагогічних спеціальностей засобами цифрових технологій	161
Литвинова С. Г. Порівняння можливостей штучного інтелекту, нейромереж та чат-ботів для використання в освітній практиці вчителів	167
Малицька І. Д. Імерсивні технології в системах освіти країн Європи	173

Овчарук О. В. Використання колаборативного навчання у віртуальному середовищі: вітчизняні та міжнародні підходи	177
Сабодюш Ю. Г. Застосування імерсивних технологій в процесі іншомовної підготовки майбутніх ІТ-фахівців	182
Слободяник О. В. Організація самостійної роботи учнів за допомогою імерсивних технологій	188
Соколюк О. М. Методичні прийоми й особливості впровадження VR/AR-технологій в освітню практику ЗЗСО	191
Ткаченко В. А. Використання імерсивних технологій для відеотрансляції в умовах дистанційного навчання у загальних закладах освіти	197
Туташинський В. І. Імерсивні технології як складова навчально-методичного забезпечення технологічної та STEM-освіти	203
Чаюк Т. А. Імерсивні технології у вивченні правничої іноземної мови: нові підходи та переваги для юридичної освіти	207

12. Ertmer P. A., Newby T. J. Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance Improvement Quarterly*. 1993. 6(4). P. 50–72. URL : <https://doi.org/10.1111/j.1937-8327.1993.tb00605.x>.

13. Garrison R., Anderson A. Archer W. Critical Inquiry in a Text-based Environment: *Computer Conferencing in Higher Education The Internet and Higher Education*. 2000. Vol. 2. No. 3.

14. Brindley J., Walti C. Blashke L. Creating Effective Collaborative Learning Groups in an Online Environment. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, June 2009. Vol. 10, No. 3.

15. Virtual Reality for Schools. *ClassVR*. website. URL: <https://www.classvr.com/> (access date: 15/08/2023).

16. Kapela J., Frimodig A., Hellman T. Collaborative VR – a new era of design. *Seinäjoki University of Applied Sciences: Seinäjoki University of Applied Sciences publication Series A*. 2020. Vol. 33. P. 130–140.

17. Make AR & VR in the classroom. *CoSpaces Edu*. website. URL : <https://www.cospaces.io/edu/> (access date: 17/08/2023).

UDC 37.091.3:[004.946-049.7](043.2)

L. O. Titova, V. O. Yamkovenko, Uman, Ukraine

ADVANTAGES AND CHALLENGES OF IMPLEMENTING AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY IN THE EDUCATIONAL PROCESS

The accelerated pace of technological development creates new challenges and opportunities for educational institutions at various levels. Technologies that ensure the interactivity of the educational process and visualization of educational material are becoming widely used. In particular, artificial

intelligence (AI), augmented reality (AR) and virtual reality (VR) technologies have recently gained popularity.

AI technology burst onto the Ukrainian educational market with the launch of ChatGPT in our country. AI-based services for translation, paraphrasing, creating text and graphic information, as well as presentations have become increasingly popular [7]. As for the use of AR and VR in educational activities, such technologies allow studying virtual objects and phenomena, providing students with new opportunities to gain knowledge and research the object of study. Let us focus on the advantages and disadvantages of using augmented reality technology in the educational process.

The problem of introducing augmented reality technology into the educational process of educational institutions of different levels is quite relevant and has been considered in the works of both domestic (S. Lytvynova [3], N. Mayatin, N. Khanykina [4], H. Tkachuk, V. Stetsenko [5]) and foreign researchers [1, 2].

Augmented reality (AR) is a combination of virtual data and real-world environments using digital technologies in real time. A variety of gadgets are used to apply augmented reality technology, such as smartphones, tablets, glasses and augmented reality helmets [6].

The peculiarity of AR is that virtual objects change depending on external conditions (angle of view, distance to the marker, etc.). However, here we can immediately talk about an important drawback of augmented reality, namely the not always correct positioning of the AR object in space, i.e., a flat surface and the correct angle of view are required to recognize a virtual object with a marker [5].

One of the main advantages of using AR technology in educational activities is the visualization of educational content, which allows for «visual observation of phenomena, objects and subjects of animate and inanimate

nature», which is more difficult to do using traditional teaching tools. In other words, the use of augmented reality technology allows expanding the possibilities in the study of academic disciplines [3].

Augmented reality technology significantly expands the focus of learning, as it allows you to study objects and phenomena that would be inaccessible under normal conditions. This approach is useful in training doctors who will be able to study the human body in more detail, and AR is also quite convenient for studying stereometry, as you don't need to imagine what the body will look like in space, but just use an augmented reality app [1].

H. Mayatina and N. Khanykina, studying the possibilities of using augmented and virtual reality technologies in educational activities, highlight the following advantages: visibility, practice, concentration, and safety. That is, a student, being in a completely safe environment, can focus on the study of certain virtual objects and phenomena, while taking direct part in this process. At the same time, the researchers highlight a number of disadvantages, including the high cost of technical support, the volume, i.e., the development and implementation of this technology requires a significant list of hardware, as well as time and mental resources, as well as a decrease in direct interaction between the teacher and the student [4].

Another challenge on the way to the widespread introduction of augmented reality technology in educational activities is the lack of clear instructional and methodological recommendations for the use of software, which, of course, complicates the process of mastering this technology [2].

So, taking into account all of the above, we can highlight the following advantages and disadvantages of using augmented reality technologies in the educational field. Advantages:

1. Visualization and enrichment of the educational environment – interaction with virtual objects and phenomena helps to improve understanding of the educational material and active learning process.

2. Increase student motivation and engagement – augmented reality can turn learning into an exciting adventure where students explore and solve problems on their own.

3. Gain practical experience by working in a safe and controlled virtual environment.

4. Individualization of the educational process by customizing augmented reality technology to meet the needs of individual students, which allows for adaptation of training to the level of knowledge and interests of students, providing an individual approach to learning.

The disadvantages are as follows:

1. Insufficient level of information and digital competence of both teachers and students, which makes it impossible to effectively use AR in educational activities.

2. The high cost of hardware and software, as the use of augmented reality technology requires specialized equipment with high technical characteristics (smartphones, tablets, PCs, or special training kits).

3. The ethical side of the problem, including ensuring confidentiality and secure use of data, as well as creating conditions for equal access to AR technology for all applicants.

Thus, augmented reality technology opens up new prospects for educational activities. The introduction of AR technology can significantly improve the learning process by providing a rich learning environment and personalizing it, increasing students' motivation, and allowing them to gain practical experience. However, the implementation of AR requires solving such problems as the availability of hardware and software, training of teachers to use

this technology, and compliance with ethical principles in relation to students. In our opinion, the key to solving the issue of introducing augmented reality into the educational process is cooperation between educational institutions, teachers, students, and technology developers. Only by addressing these challenges can we ensure the successful implementation of augmented reality technology and use its potential to improve the learning and development of students. We consider the study of software tools for the implementation of augmented reality technology in the training of future mathematics teachers to be a prospect for further research.

References

1. Ansari A. K., Kg S. S., Baby B. C. Virtual reality and augmented reality in education. *International journal for research in applied science and engineering technology*. 2023. Vol. 11, No. 3. P. 2014–2018. URL : <https://doi.org/10.22214/ijraset.2023.49825>.

2. Augmented reality in education for industry 4.0: What are the barriers to adoption? / S. R. d. L. S. Souza et al. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*. 2023. Vol. 15. No. 1. P. 481–505. URL : <https://doi.org/10.55905/cuadv15n1-025>.

3. Литвинова С. Технології доповненої реальності в освітньому контенті. *Імерсивні технології в освіті* : зб. матеріалів І Науково-практ. конф. з міжнар. участю, м. Київ, 2021 р. Київ, 2021. С. 105–109.

4. Маятіна Н., Ханикіна Н. Віртуальна та доповнена реальність у сучасному освітньому процесі: нові можливості для якості освіти. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2021. Т. 2. № 36. С. 241–247. URL : <https://doi.org/10.24919/2308-4863/36-2-39>.

5. Ткачук Г., Стеценко В. Технологія доповненої реальності: поняття, особливість, класифікація. *Věda a perspektivy*. 2022. №10(17). С. 115-126. URL : [https://doi.org/10.52058/2695-1592-2022-10\(17\)-115-126](https://doi.org/10.52058/2695-1592-2022-10(17)-115-126).

6. Що таке доповнена реальність? *TeachHub*. URL : <https://teach-hub.com/scho-take-dopovnena-realnist/>.

7. Ямковенко В., Тітова Л. Сервіси для роботи з графічними зображеннями на базі штучного інтелекту. *Наука. Освіта. Молодь* : XVI Всеукр. наук. конф. студентів та молодих науковців, м. Умань, 11 травня 2023 р. Умань, 2023. С. 393–395. URL: <https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/15463>.

UDC 37.018:004.8

O. S. Pervak, H. G. Dekusar, Dnipro, Ukraine

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION

Today I have the great honor to share with you my thoughts and conclusions regarding the use of artificial intelligence in education. Artificial intelligence (AI) is a field that is rapidly developing and finds its application in various industries. Education is no exception, and AI has the potential to transform the modern education system and greatly benefit students, teachers, and the entire education industry as a whole.

Above all, artificial intelligence can improve access to quality education. In a world where many countries face teacher shortages and limited resources, the use of AI can ensure access to education for every student. Online platforms that use AI allow students to have access to quality learning materials and interactive lessons, regardless of their place of residence or social status. Examples of such platforms are Khan Academy and Coursera [1; 2].

Artificial intelligence for personalized learning. Second, artificial intelligence can significantly improve the learning and assessment process. The traditional approach to teaching often does not take into account the

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

Матеріали надруковані в авторській редакції.

За загальною редакцією:

С. Г. Литвинової

Н. В. Сороко

Комп'ютерна верстка:

Н. В. Рашевська

О. В. Слободяник

Інститут цифровізації освіти
Національної академії педагогічних наук України
м. Київ, вул. Максима Берлінського, 9
Свідоцтво про державну реєстрацію:
серія ДК №7609 від 23.02.22 р.
електронна пошта (E-mail): iitzn_apn@ukr.net