ITE
2024

“ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ”

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

“IMMERSIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATION”

COLLECTION OF MATERIALS



КИЇВ - 2024

Національна академія педагогічних наук України

Інститут цифровізації освіти НАПН України

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Каунаський технологічний університет (Литва)

Пан-Європейський університет (Словаччина)

«ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ»

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

Київ – 2024

National Academy of Educational Sciences of Ukraine

The Institute for Digitalisation of Education of NAES of Ukraine

Taras Shevchenko National University of Kyiv

Kaunas University of Technology (Lithuania)

Pan-European University (Slovakia)

“IMMERSIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATION”

COLLECTION OF MATERIALS

Kyiv, Ukraine – 2024

УДК 004.9:37.091.3
І88

Рекомендовано до друку вченою радою
Інституту цифровізації освіти НАПН України
(Протокол № 9 від 30 травня 2024 року)

Рецензенти:

Роговенко М. М. кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри філософії права та юридичної логіки Національної академії внутрішніх справ України.

Коваленко В.В. кандидат педагогічних наук, старший дослідник, провідний науковий співробітник Інституту цифровізації освіти НАПН України.

І88 Імерсивні технології в освіті : збірник матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 30 квітня 2024 р.) / відпов. за випуск Носенко Ю.Г. Київ : ІЦО НАПН України, 2024. 211 с.

ISBN 978-617-8330-36-1

Збірник містить матеріали доповідей, що були представлені на IV Міжнародній 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, зокрема STEM, розкрито аспекти використання віртуальної та доповненої реальності, штучного інтелекту в освітній практиці педагогів. Представлені матеріали можуть бути використані вченими, науково-педагогічними та педагогічними працівникам, аспірантами, докторантами, вчителями закладів загальної середньої освіти.

ISBN 978-617-8330-36-1

© ІЦО НАПН України, 2024.

ЗМІСТ / CONTENT

РОЗДІЛ 1. ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ…..4

CHAPTER 1. IMMERSIVE TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS…….4

Canbulut C., Blažauskas T. Using Virtual Reality Technologies for Full-Body Tracking in Ice Hockey Training…….…….4

Doroshenko D. Expanding the Limits of the Possible: The Impact of Augmented Reality Technologies on the Educational Process…….8

Gayevska O. The Role of Educational Projects Utilizing Immersive Technologies and Game Development for Teaching Japanese Language to Philology Students…….12

Lacko J. Educating Teachers on Integrating Extended Reality in Teaching……14

Matviienko L. Evaluation of the Impact of Virtual Reality on the Process of Learning a Foreign Language in a Higher Education Institution……22

Mukasheva M., Davletova A., Sarsimbayeva S., Taibolatov K., Omirzakova A. Immersive Virtual Reality Surroundings for Organizing Cooperative Learning……..26

Paulauskas L., Blažauskas T. A System for Truck Driver Training Using Immersive Virtual Reality……..32

Rashevska N. Immersive Educational Technologies as a Part of the Immersive Mathematical Environment of a student…….…….…36

Ruzicky E., Lacko J., Kozák Š., Štefanovič J., Šramka M. Virtual Reality Systems for Patient Rehabilitation: Theoretical-Methodological Aspects……..…….…….40

Soroko N. Using Metaverse for STEAM Education……...52

Symela K. The Role and Place of Future Competencies in the Context of Digital Technology Development……54

Yastrebova O. Integration of Immersive Technologies into Medical Biology Curriculum for Better Comprehension of Complex Concepts……..…58

Бацепко С. Імерсивні технології в загальній середній освіті: їхні характеристики та переваги використання……...63

Бобарчук О., Денисенко С., Гальченко С. Досвід створення віртуальних екскурсій з використанням технології 360°-відео у навчальних проєктах……66

Бобарчук О., Матвійчук-Юдіна О., Швидченко В. Електронні видання з доповненою реальністю як складова в практичній психології…….…..…72

Богачков Ю., Ухань П., Димій І. Інформаційне середовище підтримки взаємодії STEM спільнот……...76

Бойко О. Місце імерсивних технологій у навчанні англомовної письмової комунікації...…….…….…….……..……..……..…81

Бровко К. Immersive Lesson Craft: нова генерація у навчанні ІМ як ключ до формування пізнавальної спрямованості студентів університету…….....85

Буров О., Коваленко Н. XR & AI: реальність синтетичного світу……..90

Головчук Ю., Палагнюк Г. Особливості використання імерсивних технологій у медичній освіті…….…….95

Горбаченко В. Використання імерсивних технологій: з досвіду США…….100

Коркішко І. Майбутнє освіти: використання імерсивних технологій під час організації змішаного навчання в ЗЗСО……...102

Кравчина О. Імерсивні технології як інструмент розвитку підприємницької компетентності вчителя……..106

Крамар С. Вплив застосування імерсивних технологій на результати навчальної діяльності в неформальній освіті вчителів інформатики……..…111

Курбанова О. Революція у вивченні мов: дослідження інтеграції технологій віртуальної реальності у філологічну освіту…….116

Литвинова С. Використання контенту платформи AR Book для реалізації імерсивного змішаного навчання…….……...…119

Марценюк О., Мисліцька Н., Руда Т. Дидактичний потенціал технології віртуальної реальності в системі практичної підготовки майбутніх педагогів..123

Назаренко В. Технології доповненої реальності в історичній освіті……..128

Овчарук О. Цифрові інструменти успішної комунікації вчителів з учнями: можливості та перспективи…….…133

Осипчук Т. Імерсивні технології в освіті:
переваги та виклики для кібербезпеки……...137

Павенко Н. Методичний інструментарій застосування імерсивних технологій в закладах професійної освіти……..…….140

Силантьєв В. Особливості аналізу психоемоційного стану для адаптації імерсивного досвіду……146

Слободяник О. Можливості використання платформи Assembler Edu в освітньому процесі ЗЗСО……149

Соколова Н., Водоп'ян Н. Розширена реальність в трансформації освіти: перспективи та виклики……...…153

Соколюк О. Реалізація засобів імерсивних технологій в освітньому процесі…158

Тітова Л. Інструменти доповненої реальності у професійній підготовці майбутнього вчителя математики……..162

РОЗДІЛ 2. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ОСВІТІ……166
CHAPTER 2. ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION……166

Андрусик А. Штучний інтелект у початковій освіті……..…166

Годлевський Ю., Вакалюк Т. Особливості викладання дисциплін, пов'язаних зі штучним інтелектом……168

Григор'єв С. Сучасна інформаційна освітня діяльність……171

Грищенчук О. До проблеми використання штучного інтелекту у інформаційно-цифровому навчальному середовищі в контексті євроінтеграції України…..…172

Десятнюк Л., Жигало В. Вплив штучного інтелекту на освіту……...175

Дивак В. Підготовка майбутніх маркетологів до використання інформаційних систем у професійній діяльності…….179

Золотаревська Н. Інтеграція генеративного штучного Інтелекту в нову українську школу……..…183

Кисельова О. Організація проєктної діяльності здобувачів фахової передвищої освіти з використанням штучного інтелекту…….185

Курило Д., Матвійчук-Юдіна О. Інноваційні підходи розробки рекламних буклетів для закладів освіти……189

Малицька І. Використання освітніх технологій на основі штучного інтелекту в школах Великої Британії…….193

Мар'єнко М. Gemini як альтернатива ChatGpt в освітньому процесі ЗЗСО……197

Нагорна Н. Застосування інноваційних AI-технологій у процесі підготовки майбутніх фахівців професійно-технологічної освіти…….201

Санакуєв М. Штучний інтелект в аналітичній діяльності бібліотек: освітня роль науковців……..205

Устинова Н., Софієнко О. Адаптація управлінських практик до змінних вимог сучасного освітнього середовища……..208

Шевчук П. Вразливість людського ментального у призмі взаємодії з нейролінгвістичними моделями…….……209

Любов Тітова,
викладач кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, м. Умань, Україна

ІНСТРУМЕНТИ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Інформаційні технології постійно змінюють наш підхід до навчання, відкриваючи безліч нових можливостей для покращення якості та ефективності освітнього процесу. Одним із найбільш перспективних засобів у цьому контексті є імерсивні технології – доповнена (Augmented Reality, AR) та віртуальна (Virtual Reality, VR) реальності. Використання імерсивних технологій у навчанні стає все більш популярним, оскільки вони дають змогу створювати інтерактивне та ефективне освітнє середовище, яке сприяє активній участі та зануренню здобувачів у вивчення навчального предмету.

Такий підхід є особливо важливим при підготовці майбутнього вчителя математики, адже сприяє підвищенню якості навчання математичних дисциплін через краще розуміння та усвідомлення абстрактних математичних концепцій здобувачами освіти. Але, якщо впровадити технологію віртуальної реальності досить важко в освітній процес через коштовне обладнання, то технологію доповненої реальності підтримує більшість сучасних смартфонів, що уможливлює її використання у закладах освіти. Тому інструменти доповненої реальності можуть виявитися потужним засобом покращення процесу навчання математики, проте їхні можливості та ефективність у професійній підготовці майбутніх вчителів математики ще потребують дослідження та обґрунтування. Отже, виникає необхідність у вивченні впливу використання інструментів AR на професійну підготовку майбутніх вчителів математики та їхнє розуміння математичних концепцій.

Мета дослідження – розглянути сучасні інструменти доповненої реальності та їх можливості у процесі професійної підготовки майбутнього вчителя математики.

Проблема впровадження AR в освітній процес є актуальною і тому досліджуваною, окремі її аспекти розкрито в працях М. Друшляк (2021), Н. Задерей (2018), М. Медведєвої (2024), І. Мельник (2018), Г. Нефьодової (2018), С. Паршукова (2023), Л. Паршукової (2023), В. Стеценко (2022), Г. Ткачук (2022), В. Шамоні (2021), В. Ямковенка (2023, 2024) та інших.

Технологія доповненої реальності є набором способів та засобів, що дають змогу перенести віртуальні тривимірні об’єкти в реальний простір, забезпечуючи при цьому їх зміну при взаємодії з реальним середовищем. При цьому віртуальними об’єктами можуть виступати як вигадані явища чи предмети, так і мультимедійні об’єкти, що відображають дійсність (Ткачук & Стеценко, 2022).

Головною ідеєю використання доповненої реальності, зокрема і в освітньому процесі, є розширення реального світу віртуальними об’єктами, а не

повна його заміна. Наприклад, використання AR у сучасній навчальній літературі допоможе зацікавити здобувача та сприйняти й зрозуміти непрості предметні концепції, що потребують задіювання складних мисленнєвих процесів (Ткачук, 2022). Крім того, застосування технології доповненої реальності в освітньому процесі сприяє більшому зануренню у предмет вивчення, тим самим фіксуючи та утримуючи увагу здобувача, та дозволяє дослідити небезпечні або ж недосяжні предмети, процеси чи явища, які у реальному житті дослідити досить важко або неможливо (Паршукова & Паршуков, 2023).

Проте окрім переваг AR варто виділити і ряд недоліків, означених нами у попередніх дослідженнях:

1. Недостатня обізнаність та навченість педагогів з питання використання інструментів доповненої реальності в освітньому процесі.
2. Достатньо висока вартість інструментів доповненої реальності, як програмних, так і апаратних.
3. Обмежені можливості щодо забезпечення рівного доступу до інструментів AR (Titova & Yamkovenko, 2023).

Серед сервісів, що підтримують імерсивні технології та можуть бути використати в освітньому процесі можна виділити наступні: GeoGebra AR, AR Solar System, Anatomy Learning – 3D Anatomy, Google Arts & Culture, CleverBooks Geometry, MondlyAR, AR Intro programming video, Electric AR Circuits, Google Tilt Brush, Microsoft HoloLens, Blocksmith XR, VRMath2, Lecture VR, Labs та інші (Medvedieva & Yamkovenko, 2024)

Досить часто при вивченні математичних дисциплін, особливо геометрії, виникає потреба в унаочненні навчального матеріалу. В такому разі інструменти доповненої реальності дозволяють побудувати віртуальну тривимірну модель, що дозволить, по-перше, уявити об’єкт, по-друге, дослідити його у повній мірі обертаючи, змінюючи кут зору тощо. Це дозволяє здобувачам стати активними учасниками освітнього процесу, повністю занурюючись у процес дослідження (Задерей та ін., 2018).

Науковці М. Друшляк та В. Шамоня, досліджуючи засоби формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики розглядають доповнену реальність як один із таких засобів. Дослідники стверджують, що використання AR технології забезпечує динамічність та інтерактивність навчального матеріалу, тим самим сприяючи кращому його засвоєнню. Розглядаючи засоби доповненої реальності дослідники пропонують наступне: використання інтерактивних елементів у навчальних підручниках, що є маркерами для доповненої реальності; використання мобільних застосунків, що дають змогу застосовувати імерсивні технології в освітній діяльності, як приклад дослідники пропонують GeoGebra AR (Друшляк & Шамоня, 2021).

Розглянемо онлайн-інструменти, що дозволяють впроваджувати технологію доповненої реальності та можуть бути використані як у процесі підготовки майбутнього вчителя математики, так і безпосередньо вчителем математики на уроці для унаочнення навчального матеріалу.

GeoGebra – пакет динамічної математики, що має вебверсію та ряд мобільних застосунків. Сервіс GeoGebra спрямований на унаочнення навчального матеріалу з математики і може бути використаний як у закладах загальної середньої освіти при вивченні функцій, рівнянь, нерівностей та їх систем, а також планіметрії та стереометрії, так і для підготовки здобувачів вищої освіти. Мобільні застосунки та онлайн-сервіс є повністю безкоштовними і, за умови реєстрації, дозволяють зберігати створені проєкти у хмарі (Тітова, 2022). Серед мобільних застосунків варто виділити 3D Калькулятор, що дозволяє проектувати об'єкти доповненої реальності на площину. Для цього у застосунку необхідно побудувати бажаний об'єкт чи групу об'єктів, обрати функцію AR, рухаючи смартфоном знайти поверхню-макер, натиснути та спроектувати створені об'єкти на реальну площину. Побудовані фігури/тіла можна змінювати, масштабувати, повертати для кращого їх вивчення.

Ще одним сервісом, що дозволяє застосовувати доповнену реальність у процесі підготовки майбутнього вчителя інформатики є *CleverBooks Geometry* – мобільний застосунок. CleverBooks Geometry є платним сервісом, що надає 14-денний пробний період. Застосунок працює з використанням спеціальних карток, які дозволяють побудувати основні геометричні фігури та тіла у дво- та тривимірному просторі, серед них квадрат, куб, коло, сфера, піраміда, зрізана піраміда, паралелепіпед, а також розгортки геометричних тіл. Картки можна завантажити одразу після реєстрації на сайті проєкту CleverBooks.

Використання подібних застосунків у процесі підготовки майбутнього вчителя математики, дозволяє сформувати ряд компетентностей, зокрема фахову та інформаційно-цифрову, розвивати абстрактне мислення, а також сприяє кращому засвоєнню та розумінню навчального матеріалу. Застосування інструментів доповненої реальності у професійній підготовці майбутніх учителів математики має значний потенціал для покращення процесу навчання та підвищення рівня вмотивованості здобувачів освіти. AR у навчанні математичних дисциплін дозволяє створювати інтерактивне та мотивуюче середовище, в якому здобувачі можуть активно взаємодіяти з математичними об'єктами, досліджуючи їх у віртуальному просторі.

Проте для успішного впровадження технології доповненої реальності в освітній процес необхідно вирішити певні перешкоди, такі як технічні обмеження, доступність необхідного обладнання та програмного забезпечення, а також підготовку педагогічного персоналу до використання імерсивних технологій. Тому лише системний підхід до впровадження AR дозволить максимально використовувати потенціал цієї технології у підготовці висококваліфікованих педагогів.

Перспективи подальших розвідок вбачаємо у дослідженні інструментів віртуальної реальності та можливостей їх використання у процесі підготовки майбутнього вчителя математики.

Використані джерела

1. Medvedieva, M., & Yamkovenko, V. (2024). Overview of applications with AR and VR technologies in educational activities. *Věda a perspektivy*, 2(33). 168–177 https://doi.org/10.52058/2695-1592-2024-2(33)-168-177.

2. Titova, L., & Yamkovenko V. (2023). Advantages and challenges of implementing augmented reality technology in the educational process. In *Immersive technologies in education* (50–55). https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/15920.

3. Друшляк, М., & Шамоня, В. (2021). Засоби формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики. *Фізико-математична освіта,* 31(5), 28–35. https://doi.org/10.31110/2413-1571-2021-031-5-005.

4. Задерей, Н., Мельник, І., & Нефьодова, Г. (2018). Застосування методів віртуальної реальності при вивченні математичних дисциплін. У *Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2018»* (с. 186–188).

5. Паршукова, Л., & Паршуков, С. (2023). Доповнена реальність як спосіб урізноманітнення освітнього процесу. *Věda a perspektivy,* 1(20). 74–83. https://doi.org/10.52058/2695-1592-2023-1(20)-74-83.

6. Тітова, Л. (2022). Аналіз сучасних онлайн-засобів для формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів математики. У *Актуальні проблеми підготовки сучасного педагога: теорія, історія, практика* (с.128–132). https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/15329.

7. Ткачук, Г. (2022). Перспективи використання технологій QR-кодів та доповненої реальності у підручниках нового покоління. У *Проблеми сучасного підручника: навчально-методичне забезпечення освітнього процесу в умовах воєнного часу:* (224–226). https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/14926.

8. Ткачук, Г., & Стеценко, В. (2022). Технологія доповненої реальності: Поняття, особливість, класифікація. *Věda a perspektivy,* 10(17). 115–126. https://doi.org/10.52058/2695-1592-2022-10(17)-115-126.

Наукове видання

«ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ»

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

Матеріали надруковані в авторській редакції.
За достовірність фактів, посилань, стилістичне та орфографічне оформлення відповідальність несуть автори публікацій.

Відповідальний за збірник: Носенко Ю. Г.

Комп’ютерна верстка: Носенко Ю. Г.

Інститут цифровізації освіти
Національної академії педагогічних наук України
м. Київ, вул. Максима Берлінського, 9
Свідоцтво про державну реєстрацію:
серія ДК №7609 від 23.02.2022 р.
електронна пошта (E-mail): iitzn_apn@ukr.net