



ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА

УДК 378:004/027.7

DOI <https://doi.org/10.57125/pedacademy.2024.06.29.15>

Вітчизняний та закордонний досвід впровадження імерсивних технологій у підготовку майбутніх педагогів

Григоренко Андрій Валерійович

аспірант кафедри загальної педагогіки і педагогіки вищої школи, Університету Григорія Сковороди в Переяславі, м. Переяслав, вул. Сухомлинського 30, Україна, ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6856-9840>

Прийнято: 17. 06. 24 | Опубліковано: 29. 06. 24

Анотація. У статті розглядається досвід впровадження імерсивних технологій у процес підготовки майбутніх педагогів як у вітчизняній, так і закордонній практиці. Мета статті полягає у виявленні ефективних методів імерсивного навчання, їх порівнянні та аналізі в контексті підготовки майбутніх педагогів. Для досягнення цієї мети було проведено систематичний аналіз наукових публікацій, а також аналіз практичного досвіду з впровадження імерсивних технологій у педагогічну освіту. Методологія дослідження ґрунтується на компаративному аналізі вітчизняних та закордонних підходів до використання імерсивних технологій у підготовці майбутніх педагогів.

Виявлено, що як вітчизняні, так і закордонні дослідження свідчать про позитивний вплив імерсивних технологій на процес навчання майбутніх педагогів. Загалом, закордонний досвід демонструє, що імерсивні технології



можуть значно збагатити процес навчання майбутніх педагогів, надаючи їм можливість отримувати практичний досвід та розвивати ключові навички в інтерактивному та іммерсивному середовищі. Використання віртуальної реальності, інтерактивних симуляцій та інших інноваційних підходів сприяє збільшенню залученості здобувачів освіти до навчального процесу, покращує їх розуміння теоретичних концепцій та практичних навичок.

У висновках підсумовано, що впровадження іммерсивних технологій у підготовку майбутніх педагогів є актуальним та перспективним напрямком розвитку освіти. Однак для успішної інтеграції цих технологій необхідно розвивати відповідні інфраструктуру та методичну базу, а також проводити подальші дослідження для визначення оптимальних стратегій використання іммерсивних технологій у навчальному процесі.

***Ключові слова:** іммерсивність, віртуальна реальність, розширена реальність, доповнена реальність, освітній процес, електронне, змішане навчання.*

Domestic and foreign experience of implementing immersive technologies in the training of future teachers

Hryhorenko Andriy Valeriyovych,

graduate student of the Department of General Pedagogy and Higher School Pedagogy,
Grigory Skovoroda University in Pereyaslav, Pereyaslav, str. Sukhomlynskoho 30,
Ukraine ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6856-9840>

***Abstract.** Abstract. The article examines the experience of implementing immersive technologies in the process of training future teachers both in domestic and*



foreign practice. The purpose of the article is to identify effective methods of immersive learning, compare and analyze them in the context of training future teachers. To achieve this goal, a systematic analysis of scientific publications was carried out, as well as an analysis of practical experience in the implementation of immersive technologies in pedagogical education. The research methodology is based on a comparative analysis of domestic and foreign approaches to the use of immersive technologies in the training of future teachers.

It was found that both domestic and foreign studies testify to the positive impact of immersive technologies on the process of training future teachers. In general, foreign experience demonstrates that immersive technologies can significantly enrich the learning process of future teachers, giving them the opportunity to gain practical experience and develop key skills in an interactive and immersive environment. The use of virtual reality, interactive simulations and other innovative approaches increases the involvement of students in the educational process, improves their understanding of theoretical concepts and practical skills.

The conclusions summarize that the implementation of immersive technologies in the training of future teachers is a relevant and promising direction of education development. However, for the successful integration of these technologies, it is necessary to develop the appropriate infrastructure and methodological base, as well as conduct further research to determine the optimal strategies for using immersive technologies in the educational process.

Key words: *immersiveness, virtual reality, augmented reality, augmented reality, educational process, electronic, mixed learning.*

Постановка проблеми узагальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями (Вступ). У контексті національної цифровізації почався пошук нових форм навчання в системі освіти з метою



розвитку доступних практико-орієнтованих навичок на основі електронного, змішаного навчання і безперервної освіти. Імерсійні технології, такі як віртуальна реальність (VR), розширена реальність (AR) та змішана реальність (MR), мають великий потенціал у сфері освіти, сприяючи залученню здобувачів освіти та покращенню якості навчання. Однак в Україні досвід використання цих технологій ще не належним чином інтегрований у педагогічну практику.

Національні освітні програми та методичні підходи часто відстають від світових стандартів, що ускладнює адаптацію імерсійних технологій у навчальний процес. Дефіцит доступних ресурсів, низька обізнаність педагогів із застосуванням сучасних технологій, а також відсутність належної інфраструктури для їх використання у освітньому середовищі становлять суттєві перешкоди для ефективного впровадження імерсивних технологій у освітній процес.

У той же час, в закордонних країнах імерсійні технології вже активно використовуються у закладах як вищої так і загальної освіти, що дозволяє покращити якість навчання та залучити здобувачів освіти до процесу навчання. Освітні програми і методичні підходи, розроблені на основі міжнародного досвіду, містять передові методики використання імерсійних технологій, які дозволяють оптимізувати процес навчання та підвищувати мотивацію учнів.

Таким чином, проблема полягає у необхідності інтеграції вітчизняного та закордонного досвіду з використання імерсійних технологій у підготовку майбутніх педагогів. Це вимагає розробки національних стратегій впровадження імерсійних технологій у освітній процес, підготовки кваліфікованих кадрів, а також створення необхідної інфраструктури та ресурсів для успішної реалізації цього процесу

Аналіз останніх досліджень і публікацій (Огляд літератури) Проблема впровадження імерсивних технологій у підготовку майбутніх педагогів знайшла



своє місце в працях як закордонних так і вітчизняних науковців. Можливостям та проблемам використання засобів доповненої та віртуальної реальностей в освітньому процесі присвячені роботи Сін-Кай Ву, Лі Сільвія Вень-Ю, Чанч Сін-Ї, Лян Чжи-Чонг [22]. Праці С. Юен, Дж. Яоунейонд, Е. Джонсон присвячені аналізу розвитку віртуальної і доповненої реальностей [29]. Ерік Клофтер, Курт Сквайр порушують питання проектування платформи доповненої реальності для моделювання навколишнього середовища [25]. Аспект навчання учнів з використанням AR розкрито в роботах К. Лее [26]. В нашій країні захищено ряд дисертаційних досліджень, в яких порушується питання використання або поєднання віртуального та реального простору в освітньому процесі. Так А.Н. Петриця досліджувала співвідношення віртуального і реального в навчальному експерименті в процесі вивчення фізики в основній школі [11], С.Г. Литвинова розробила методику використання технологій віртуального класу вчителем при організації індивідуального навчання учнів [9]. І.В. Сальник досліджував інтеграцію реального та віртуального навчального фізичного експерименту в старшій школі [14]. А.А. Засекін розглядав віртуальне спілкування як чинник особистісних змін студентської молоді [5].

Проте, попри вагомий внесок даних досліджень у розвиток педагогіки, вони не розкривають повною мірою всіх проблем використання імерсивних технологій в освітньому процесі, а лише відображають окремі питання застосування елементів технології віртуальності в навчанні на різних освітніх рівнях. Додаткових досліджень потребують питання: розроблення методики використання імерсивних технологій у процесі професійної підготовки майбутніх педагогів, зокрема природничо-математичних дисциплін.

Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми. Незважаючи на достатню кількість вітчизняних та закордонних досліджень стосовно застосування імерсивних технологій у освітньому процесі, окремі



прикладі практичного впровадження імерсивних технологій у підготовку майбутніх педагогів в Українських університетах залишається недостатньо висвітленим. Тому у статті розглядається використання імерсивних технологій у процесі підготовки майбутніх педагогів у вітчизняних та закордонних ЗВО та наводиться приклади та рекомендації стосовно практичного використання імерсивних технологій у освітньому процесі.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Мета статті полягає в аналізі стану вивчення проблеми з впровадження імерсивних технологій в освітньому процесі в працях вітчизняних та закордонних дослідників з метою імплементації кращих ідей зарубіжного досвіду у вітчизняну освітню практику підготовки майбутніх педагогів.

Для досягнення поставленої мети необхідним є виконання наступних завдань:

охарактеризувати сутнісні ознаки основних понять дослідження «імерсивність», «імерсивні технології»;

уточнити складові імерсивних технологій та окреслити переваги та недоліки їх використання в освітньому процесі;

охарактеризувати закордонний досвід впровадження майбутніх педагогів у процесі фахової підготовки у таких країнах як США, Канада, країни Європейського Союзу, а також Китай та Японія.

Виклад основного матеріалу. Сьогодні в науковій літературі зустрічаються поняття імерсивне середовище, імерсивні технології, імерсивний симулятор, імерсивний ефект, імерсивний перформанс, імерсивний проєкт, імерсивна презентація, імерсивні технології в навчанні, імерсивний підхід у навчанні тощо.

Імерсивність-це «занурення», при якому відбувається глибоке залучення в певну діяльність. В сою чергу занурення - це об'єднання свідомості і



підсвідомості, двостороння комунікація в процесі навчання, розслаблення [16, с.144] відповідно до методики навчання групи. Поняття імерсивності використовується в різних контекстах. Розглянемо більш детально це поняття. Науковці по різному підходять до визначення цього поняття (див. табл.1).

Таблиця 1

Науковці	Визначення поняття
О. М. Соколюк [16, С.143].;	<i>Імерсивність</i> – характеристики такого середовища, що відображають здатність залучати суб'єкта до системи відносин, що визначається її змістом. "Занурення можна визначити як характеристику технічної частини середовища, психологічного стану людини, що взаємодіє з навколишнє середовище, визнаючи, що він сам бере участь у цьому процесі, і забезпечуючи його стимулами та постійним потоком досвіду
С. О. Доценко, Чжен Ван [4, С.120]	<i>Імерсивність</i> – це інтеграція віртуального вмісту з фізичним середовищем, що дозволяє користувачеві природно взаємодіяти зі змішаною реальністю та приймати віртуальні елементи свого середовища як частину цілого.
О. В. Кундеревич, К. М.Кириленко, О. Б. Бенюк [8, С.176]	<i>Імерсивність</i> – занурення у віртуальну реальність з допомогою сучасних ІТ-технологій..
Словник Merriam- Webster [23]	<i>Імерсивність</i> – ефект «присутності» – комплекс відчуттів людини, яка знаходиться в штучно створеному



	тримірному світі, в якому вона може змінювати точку огляду, наближувати та віддаляти об'єкти та ін.
О. І. Губернатор, [2, с. 285]	<i>Імерсивність</i> – позиціюється як занурення індивіда в середовище, яке йому демонструється; спосіб сприйняття, що впливає на зміну свідомості.
Robin van den Akker R., Gibbons A., Vermeulen T. [27, с. 46]	<i>Імерсивність</i> – розглядається як феномен ілюзорно-афективної структури сучасної культури, що полягає в трансформації, яка відбувається з людиною в короткостроковий період завдяки тілесно-тактильному зануренню в середовище та посиленню ефекту присутності.
Йост, 2004, [24, с. 35].	<i>Імерсивність</i> – поєднання сфери реаль-ного (реальні люди в реальних обставинах), ігрового (реальні люди в нереальних обстави-нах) та постановочного (нереальні люди в нереальних обставинах)

На думку А. Клочка [7], занурення суб'єкта в середовище навчання (immersive environment) і навігація в ньому дозволяють розглядати процес включення суб'єкта в «світ» навчання, де він може жити за своїми власними законами, що не відповідає фізичному, реальному світу. Дослідники виділяють 3 типи занурення: занурення в суб'єктивний світ, занурення у фізичне середовище і занурення у віртуальне середовище [8, с.176].

Зупинимось більш детально на понятті імерсивні технології.

Н. Сороко вважає, що імерсивні технології—це «міждисциплінарна галузь, яка вимагає синтезу багатьох технологій, таких як комп'ютерна графіка, комп'ютерний дизайн, машинне навчання та мобільне програмування, і вимагає теоретичних знань у різних галузях, таких як лінійна алгебра, проекційна та диференціальна геометрія, теорія ймовірностей та оптимізація» [28, с.89].



М. Арбогаст розглядає імерсивну технологію як інтеграцію віртуального контенту з фізичними носіями, що дозволяє користувачам природним чином взаємодіяти зі змішаною реальністю, включаючи 2 основних типи реальності, такі як доповнена (AR) і віртуальна (VR). використовують як сукупну номінацію взаємодії людини з простором, інформацією, контентом на грані між реальним і нереальним продуктом віртуальної, доповненої чи змішаної реальностей [20, с. 49].

І. Димова визначає імерсивний підхід в освіті як « стратегію пізнання, сукупність прийомів і способів інтерактивної взаємодії суб'єктів освітнього процесу з метою розвитку і саморозвитку особистості учнів у штучно створеному віртуальному середовищі» [3, с.291]. На її думку, імерсивний підхід передбачає наявність декількох ключових моментів, на яких реалізуються принципи наочності вищої освіти. Таким чином, принцип занурення не скасовує, а розширює і доповнює його, враховуючи сучасні тенденції та технологічні можливості. Імерсивні технології в освіті підвищують значимість наочних посібників в процесі засвоєння знань за рахунок глибокого занурення у віртуальне середовище [3, с.292].

На думку вчених, створення імерсивного освітнього середовища базується на таких принципах, як самоорганізація, вибірковість, присутність, інтерактивність, суб'єктивне опосередкування та фізична безпосередність. Іншими словами, імерсивне освітнє середовище дуже динамічне, системне, цілісне та пластичне. Таким чином, основними перевагами імерсивних освітніх середовищ є їх наочність, динамізм та інтерактивність [14, с.120], а також можливість використання їх у дистанційному навчанні.

Сьогодні існує цілий ряд освітніх платформ, інтерактивних програм, які дозволяють створити імерсивне освітнє середовище: InMind, Labster, zSpace Labs, HistoryMaker VR, NeosVR, Altospace VR, High Fidelity, The VR Museum of



Fine Art Vtime, Universe Sandbox 2, Google Expeditions, The Body VR, Google Earth VR, The Body VR, та ін.

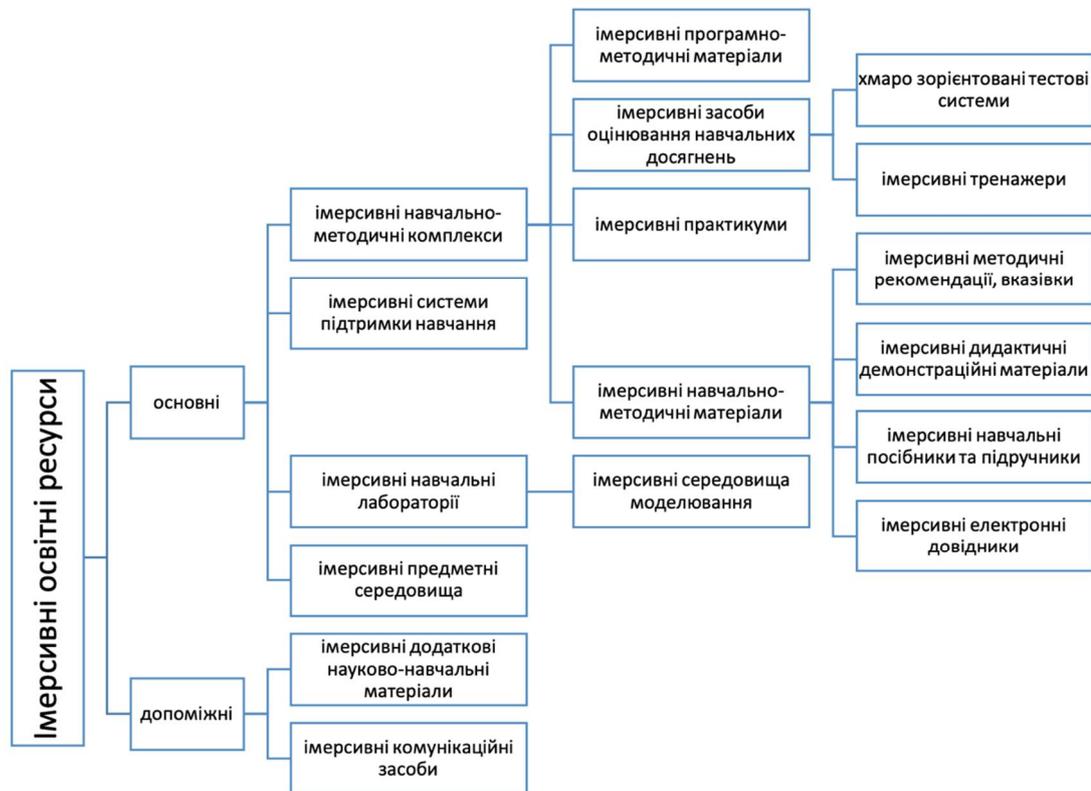


Рис. 1.2. Класифікація імерсивних освітніх ресурсів за Д. Шепілевим [19]

На основі сказаного, уточнимо складові імерсивних технологій [3, с.119]:

- віртуальна реальність (VR) — цифрове середовище, яке замінює фізичне оточення користувача;
- доповнена реальність (AR) — цифровий контент, який накладається на певний фізичний процес;
- змішана реальність (MR) — інтеграція віртуального контенту та середовища реального світу, яка забезпечує взаємодію між елементами;
- голографія — створення тривимірного зображення в просторі, яке можна досліджувати з усіх боків;



– TelePresence — це форма роботизованого дистанційного керування, за якої людина-оператор відчуває себе в іншому місці;

– цифровий двійник — віртуальна реплікація деякого об'єкта реального світу, яка з'єднується з об'єктом для отримання інформації, щоб він міг відображати свій поточний статус;

– політ безпілотної FPV – використання безпілотного літального апарату (БПЛА) з камерою, яка бездротовим способом передає відео на окуляри, гарнітуру, мобільний пристрій або інший дисплей, щоб користувач міг бачити се-редовище від першої особи (FPV).

Допоміжними засобами для імерсивних технологій є гарнітури AR, MR, VR, 3D-дисплеї, 3D-аудіо, розпізнавання жестів, просторове сприйняття, розпізнавання мови, тактильні пристрої, дрони, камери тощо [4, с.121].

Сьогодні імерсивні технології, такі як віртуальна реальність (VR), розширена реальність (AR) та змішана реальність (MR), набувають все більшої популярності в освіті як потужний інструмент для покращення якості навчання та залучення здобувачів освіти до процесу навчання. Використання імерсивних технологій в процесі підготовки дозволяє здобувачам освіти і викладачам спільно використовувати віртуальний Інтернет-простір для навчання, фізично розташований у різних місцях.

Це дає можливість працювати над груповим проектом або брати участь у заняттях. Використання цих технологій в освіті надає багато переваг, включаючи підвищення мотивації здобувачів освіти, залучення, збереження знань, зменшення розриву між теоретичним та онлайн-навчанням, моделювання без ризику освітнього середовища. Крім того, це може допомогти здобувачам освіти з особливими потребами долати труднощі в навчанні [18].

Імерсивні технології надають істотну підтримку викладачам, оскільки вони допомагають їм підтримувати і покращувати освіту і мотивацію здобувачів



освіти, незалежно від їх навичок, умінь і стилю навчання. Проте існує розрив між вітчизняним та закордонним досвідом використання цих технологій у підготовці майбутніх педагогів.

У багатьох країнах світу, таких як США, Канада, країни Європейського Союзу, а також Китай та Японія іммерсивні технології активно впроваджуються у систему освіти. Використання VR, AR та MR дозволяє здійснювати інтерактивне навчання, моделювання реальних ситуацій та практичні вправи для майбутніх педагогів. Такий підхід сприяє підвищенню мотивації здобувачів освіти та покращенню їхніх навичок.

Проблеми розвитку імерсійної освіти в США вивчали викладач університету Мінесоти Майк Андерсон, викладач університету Флориди Естер де Йонг, працівник центру прикладної лінгвістики у Вашингтоні Донна Крістіан, викладач міжнародної школи Форест Гленв Індіанapolisі Гефні Карін, координатор імерсійних програм при університеті Мінесоти Тара Форчен [20].

Науковці досліджуючи зарубіжний досвід віртуалізації освітнього процесу розкривають роль імерсивних технологій в системі освіти США. Вони розглядають практику впровадження імерсивних технологій на прикладі Стенфордської лабораторії віртуальної взаємодії людей, зокрема використання платформ ENGAGE та Expeditions Pro для навчання віртуальної реальності [6].

Школи та університети в США використовують VR для створення інтерактивних віртуальних середовищ, де здобувачі освіти можуть досліджувати складні концепції в реалістичних умовах. McGraw Hill Plus™ для PreK-12 спрощує робочі процеси освітян і генерує персоналізовані навчальні рекомендації, надаючи школам можливість впроваджувати трансформаційні моделі, такі як навчання на основі майстерності. Immersive Classroom Experience, доступний у віртуальній реальності за допомогою Oculus або на робочому столі, дозволяє вчителям досліджувати персоналізоване навчання в дії. Вони можуть



ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ: НАУКОВІ ЗАПИСКИ

взаємодіяти з учнями, вивчати навчальні інструменти та розуміти, як ефективно використовувати McGraw Hill Plus для початкової школи [6].

Проблемами імерсивної освіти у Канаді займаються викладач університету Торонто Куннінс Джим; викладач педагогіки університету Саймон Фрейзер; перший президент канадської асоціації вчителів Обадія Андре; викладачі психології Університету Макгілла, Ламберт Уолес; викладач університету Торонто, Меріл Свейн; професор університету Торонто Шарон Лепкін та інші [10].

Система вищої освіти в Канаді знаходиться на доволі високому рівні. Для неї характерною є орієнтація на студента та його потреби. Більше того, створено максимально сприятливе середовище для розвитку творчих здібностей та самореалізації здобувачів освіти з використанням імерсивних технологій. Наявні і дистанційні курси, що містять елементи імерсивності покликані зробити навчання доступним для осіб, які з тих чи інших причин не можуть відвідувати навчальний заклад. Позитивним, на нашу думку є й те, що студенти мають змогу обирати деякі курси самостійно, орієнтуючись на власні бажання та потреби [10].

Британські і викладачі, і студенти також усвідомили, що використання імерсивних технологій для перевірки різних навичок, пояснення конкретних понять здобувачам освіти і підвищення ефективності роботи викладачів має великі переваги. Навіть більше, до вересня 2023 року третина вчителів у Британії потоваришували із імерсивними технологіями та ШІ [14].

Науковці розглядаючи використання імерсивних технології в освіті Нідерландів, виявили позитивні результати пов'язані з підвищенням ефективності навчання, поліпшенням соціальних навичок, підвищенням самооцінки, легкістю емоційного реагування, поліпшенням когнітивних здібностей, а також підвищенням мотивації, залученості та інтересу. Крім того,



були виявлені проблеми, пов'язані з економічними витратами, фізичним простором, здоров'ям, педагогікою, редакційними обмеженнями та відсутністю універсального дизайну. З іншого боку, вчені відзначили позитивні аспекти, пов'язані із залученням, мотивацією та інтересом здобувачів освіти до навчання.

Крім того, були представлені практичні приклади того, як імерсивні технології можуть доповнити практичне навчання. У той же час, відсутність цифрових навичок, досвіду та знайомства з імерсивною технологією негативно впливають на сприйняття вчителів. Низький рівень реального визнання означає, що вчителі неохоче тестують засоби імерсивних технологій або впроваджують її в навчальний процес. Таким чином, вчені підкреслюють важливість підготовки майбутніх вчителів до використання імерсивних технологій в освітньому процесі [1].

Дослідники відзначають, що технологія віртуальної реальності в Нідерландах розвивається найшвидшими темпами, і до 2025 року освіта отримає продукти, що використовують цю технологію. Що стосується технології доповненої реальності, де освітній контент відіграє важливу роль, то експерти прогнозують такий же термін впровадження технології змішаної реальності в освіту - до 5-10 років для створення високоякісних, ефективних освітніх продуктів, орієнтованих на доповнену реальність. Освітня практика Нідерландів на сьогоднішній день свідчить про особливий досвід впровадження імерсивних технологій в освітній процес. Використовуючи принципи технології віртуальної реальності, вона реалізується за допомогою окулярів віртуальної реальності, які ізолюють користувача від зовнішнього світу. Прикладами використання таких технологій є:

Онлайн-платформа «Learaar24» (<https://www.leraar24.nl/>) .

Знаходження віртуальної відстані за допомогою тригонометрії (<http://new-to-teaching.blogspot.com/2016/02/3-Google-cardboard.html>) ;



Подорож по поверхні Марса (<https://www.vrowl.nl/wandelen-op-mars-in-vr/>);

Подорожуйте в 3D: навколо вулканів, планет і їх розмірів, коралових рифів з центру (<https://www.oculus.com/experiences/rift/1023198204421743/>) [1].

Міністерством освіти Китаю реалізуються завдання з розробки стратегії розвитку імерсивних технологій шляхом включення відповідних заходів до переліку завдань (проектів) Національної програми комп'ютеризації підписаної у 2015 навчальному році. В Китаї вважають, що потреба в технологіях MR/VR / AR і штучного інтелекту для освітнього процесу освітніх установ різного рівня на часі[22].

Щоб надати здобувачам освіти новий досвід і педагогічні практики, китайські вчителі використовують евристичну модель навчання в контексті реалізації масштабної реформи державного регулювання освіти. Китайський варіант Class VR з ґрунтовно розробленими навчальними курсами з кількох предметів освітньої програми, які об'єднані в рамках однієї платформи, надають вчителю можливість управляти матеріалами та аналізувати успішність здобувачів освіти.

У нашій країні використання імерсивних технологій в освітніх цілях тільки починає розвиватися. На наш погляд, це пов'язано з нестачею фахівців в цій галузі, а також відсутністю певних технологій. А.М. Соколюк вбачає серед проблем, що виникають при впровадженні імерсивних технологій, таких як доповнена і віртуальна реальність, в освіту, перш за все, брак фахівців та відсутність знань з цієї теми. Імерсивні технології стрімко розвиваються, тому дослідження в галузі освіти і педагогіки просто не встигають забезпечити теоретичне осмислення або розробити системні методології. На даному етапі необхідно вирішити проблему інтеграції цих технологій в зміст освіти та організацію освітнього процесу[17].



Статистичні дані доводять, що людина запам'ятовує 20% інформації, яку він бачив, 40% того, що він бачив, що він чув і що він насправді робив. І саме імерсивні технології дозволяють повною мірою сприймати матеріал і успішно освоювати його. Досліджуючи проблеми вдосконалення освітнього процесу та його модернізації, було проведено опитування здобувачів освіти за спеціальністю 014.15 «Середня освіта (природничі науки)». Результати опитування підтвердили, що імерсивні технології під час професійної підготовки викладачів - елементи віртуальної, доповненої та змішаної реальності - підвищують рівень мотивації здобувачів освіти до вивчення матеріалів, проведення наукових досліджень та представлення результатів, сприяє засвоєнню матеріалу та його довготривалому запам'ятовуванню.

Висновок. Отже використання імерсивних технологій в освітньому процесі може задовольнити вимоги здобувачів освіти на отримання освіти. Здобувачі освіти прагнуть застосовувати свої знання на практиці у професійній діяльності, розвивати здатність бути конкурентоспроможними на ринку праці та ефективно виконувати свою роботу. Тому тільки незбалансованість таких компонентів, як програмне забезпечення, технічні характеристики обладнання, індивідуальні особливості навчання, професіоналізм викладачів, сприяє створенню ефективних і оптимальних умов для використання імерсивних технологій в освітньому процесі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гриценчук, О.О. Перспективи впровадження імерсивних технологій в освіту: досвід Нідерландів. «Імерсивні технології в освіті»: збірник матеріалів І Науково-практ. конфер. з міжнародною участю . ІТЗН НАПН України. Київ. 2021. С. 84-87.



2. Губернатор О. І. Імерсивні культурні практики XXI століття: особливості та прийоми. Культурологічний альманах. Вип. (3). 2022. С. 283–289. DOI: <https://doi.org/10.31392/cult.alm.2022.3.36>

3. Димова І. Імерсивний підхід в системі університетської освіти. Актуальні питання гуманітарних наук, Вип 48. том 1. 2022. С. 289-293. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/48-1-45>

4. Доценко С. О. Чжен Ван. Імерсивні технології: симбіоз цифрових технологій та мистецтва. Новий колегіум. 2023. № 1–2 (110). С. 118–124. DOI:10.30837/nc.2023.1-2.118

5. Віртуальне спілкування як чинник особистісних змін студентської молоді : автореферат дисертації ... кандидата психологічних наук : 19.00.07 / А.А. Засєкін. Київський університет імені Бориса Грінченка. Київ. 2012. 20 с.

6. Імерсивні технології в шкільній освіті: досвід США. URL: <https://www.ojn.com.ua/imersivni-tekhnologii-v-shkilniy-osvi/>

7. Ключко А. Використання імерсивних методів навчання у професійній підготовці військових фахівців. «Імерсивні технології в освіті» : збірник матеріалів і науково-практичної конференції з міжнародною участю. ІТЗН НАПН України. 2021. с. 102-105.

8. Кундєревич О. В., Кириленко К. М., Бенюк О. Б. (2021). Імерсивність, як мистецька стратегія початку XXI століття. Вісник КНУКіМ. Серія «Мистецтвознавство». (45). С. 174–182. DOI:<https://doi.org/10.31866/2410-1176.45.2021.247390>

9. Литвинова С. Г. Методика використання технологій віртуального класу вчителем в організації індивідуального навчання учнів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.10 «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті» / С. Г. Литвинова. К. 2011. 22 с.



10. Носкова, Л., Кашуба, Н. Особливості системи вищої освіти Канади Молодий вчений, 10 (98). 2021. С. 57-59. DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2021-10-98-15>

11. Петриця А.Н. Співвідношення віртуального та реального у навчальному експерименті у процесі вивчення фізики в основній школі: дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / Петриця Андрій Назарович. Кіровоград: КДПУ ім. В. Винниченка. 2010. 196с.

12. Пінчук О. Імерсивні технології в навчанні: проблема чи перспектива? / Ін-т інформ. технологій і засобів навчання НАПН України. URL : <https://google.su/G9wRx>

13. Подлесний С.В., Холодняк Ю.С., Капорович С.В. Використання імерсії в сучасній освіті. Сучасна освіта — доступність, якість, визнання: зб. наук. праць XII міжнар. наук.-метод. конф. Краматорськ, 2020. 218 с.

14. Віртуальне та реальне у навчальному фізичному експерименті старшої школи: теоретичні основи [Текст] : монографія / І. В. Сальник ; Кіровоград. держ. пед. ун-т ім. Володимира Винниченка. Кіровоград : Александрова М. В., 2015. 324 с.

15. Слободяник О. В. Імерсивні технології у працях вітчизняних та зарубіжних науковців. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. 2021. С. 120-124. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2021-1-201-120-124>

16. Соколюк О. М. Імерсивність в сучасних освітніх середовищах Імерсивні технології в освіті: збірник матеріалів І Науково-практичної конференції з міжнародною участю. – Київ : ІТЗН НАПН України, 2021. С. 143-148.

17. Шевчук Б.В. Основні ознаки віртуального середовища професійної освіти та шляхи його формування. «Вісник науки та освіти»: журнал. No 4(22) 2024. С. 1636-1650. [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-4\(22\)-1636-1649](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-4(22)-1636-1649)



18. Шевчук Б.В., Яшанов С.М., Шевчук Л.Д. Інтеграція моделей навчання інформатичних дисциплін в інформаційно-освітньому середовищі закладу вищої педагогічної освіти. Актуальні питання гуманітарних наук. Дрогобич : Видавничий дім «Гельветика», 2021. Вип. 39. Т. 3. С. 296–301. <https://doi.org/10.24919/2308-4863/39-3-47>.

19. Шепілев Д. С. Методика проєктування імерсивних освітніх ресурсів . Кривий Ріг. 2021. с. 40

20. Arbogast, M. Immersive Technologies in Preservice Teacher Education: The Impact of Augmented Reality in Project-Based Teaching and Learning Experiences. Electronic Thesis or Dissertation. 2019.

21. Giasiranis S., Sofos L. Production and Evaluation of Educational Material Using Augmented Reality for Teaching the Module of «Representation of the Information on Computers» in Junior High School. Creative Education. 2016. Vol.7. Pp.1270- 1291. <http://doi.org/10.4236/ce.2016.79134>.

22. Hsin-Kai Wu, Lee Silvia Wen-Yu, Changc Hsin-Yi, Liang Jyh-Chong. Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. Computers & Education, 2013. Vol.62(1). Pp. 41-49. Elsevier Ltd. Retrieved June 11, 2020 URL: <https://www.learntechlib.org/p/132254/> (дата звернення: 18.05.2024).

23. Immersive. Merriam-webster dictionary. 2023. URL: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/immersiv> (дата звернення: 18.05.2024).

24. Jost F. L`Introduction a l`analyse de la television. Paris : Elipses, 2004. 174 p

25. Klopfer E., Squire K., Environmental Detectives — the development of an augmented reality platform for environmental simulations. Educational Technology Research and Development. 2007. Vol. 56(2). Pp.203-228. DOI:<http://doi.org/10.1007/s11423-007-9037-6>

26. Lee, K. Augmented Reality in Education and Training. Techtrends Tech Trends, 2012. Vol. 56. Pp.13–21. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11528-012-0559-3>



27. Robin van den Akker R., Gibbons A., Vermeulen T. Metamodernism: Period, Structure of Feeling, and Cultural Logic – A case study in Contemporary Autofiction. in Askin, R., Beckman, F. and Rudrum, D. (eds) New Directions in Philosophy and Literature, Edinburgh University Press. 2019. pp. 41–54

28. Soroko N. Using of Virtual Reality Tools for the Development of Steam Education in General Secondary Education. Information Technology and Learning Tools. 2020. No 6. pp. 87-105.

29. Yuen, S., Yaoyuneyong, G., & Johnson, E. Augmented Reality: An Overview and Five Directions for AR in Education. Educational Technology Development and Exchange, 2011. Vol.4. Pp. 119-140.