

УДК 373.5.015.31

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/44-3-44>

**Марія ЯРУШАК,**

*orcid.org/0000-0003-1639-0579*

*кандидат педагогічних наук,*

*доцент кафедри загальної педагогіки та дошкільної освіти*

*Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка*

*(Дрогобич, Львівська область, Україна) m.yarushak@gmail.com*

**Наталія ХАНДОНЯК,**

*orcid.org/0000-0003-0751-2423*

*студентка III курсу*

*Інституту іноземних мов*

*Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка*

*(Дрогобич, Львівська область, Україна) nataliahandoniak09@gmail.com*

## ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ (AR) У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

В останні десятиліття технологія доповненої реальності розвинулася від незрозуміло перспективної до такої, що повсюдно використовується. Так, розроблені різними компаніями додатки на основі AR стають затребуваними в маркетингу, медицині, авіації, туризмі, дизайні, для здійснення покупок і під час гри. Усе, що потрібно, – мобільний телефон (або інший девайс) та інтернет. Однак в освітній галузі ця технологія лише починає набирати певні оберти та завойовувати довіру науковців і вчителів. Статтю присвячено дослідженню специфіки використання технології доповненої реальності для задоволення потреб сучасних учнів. Розглянуто особливості реалізації доповненої реальності як інноваційного продукту, що має значні перспективи для інтеграції в освітній процес. Наведено основні напрями посилення комунікацій зі студентами під час проведення занять за допомогою використання доповненої реальності. Висвітлено ключові переваги від упровадження технології доповненої реальності в навчальний процес для національної системи освіти. Сучасні методи навчання реалізуються з використанням інформаційних технологій, які полегшують і прискорюють передачу знань студентам, збільшують мотивацію студентів, а також підвищують рівень засвоєння інформації за рахунок різноманітності й інтерактивності її візуального представлення. У висновку констатовано, що використання технології доповненої реальності в освітньому процесі збільшить мотивацію до навчання, підвищить рівень засвоєння інформації внаслідок різноманітності її візуального представлення, дасть змогу перенести частину науково-дослідної роботи учнів у площину дистанційного навчання, поліпшить середовище навчання, сприятиме формуванню дослідницьких умінь, розвитку пам'яті, уваги, мислення, емоційного інтелекту тощо. Унаслідок аналізу розробок закордонних і вітчизняних виробників можна зробити висновок, що ринок друкованої продукції з використанням сучасного програмного забезпечення та електронних засобів пропонує споживачам різноманітну дитячу розважальну й навчальну літературу.

**Ключові слова:** заклади освіти, учні, доповнена реальність, контент, інноваційні технології, освітній процес, AR-книги, AR-додатки.

**Mariia YARUSHAK,**

*orcid.org/0000-0003-1639-0579*

*Ph.D. of Pedagogical Sciences,*

*Associate Professor at the Department of General Pedagogy and Preschool Education*

*Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University*

*(Drohobych, Lviv region, Ukraine) m.yarushak@gmail.com*

**Natalia KHANDONYAK,**

*orcid.org/0000-0003-0751-2423*

*3rd year Student*

*Institute of Foreign Languages*

*of Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University*

*(Drohobych, Lviv region, Ukraine) nataliahandoniak09@gmail.com*

## USING OF AUGMENTED REALITY (AR) TECHNOLOGIES IN THE LEARNING PROCESS

*In recent decades, augmented reality technology has evolved from obscure to promising. Thus, AR-based applications developed by various companies are becoming popular in marketing, medicine, aviation, tourism, design, shopping and*

*gaming. All you need is a mobile phone (or other device) and the Internet. However, in the field of education, this technology is just beginning to gain momentum and is just beginning to gain the trust of scientists and teachers. The article is devoted to the study of the specifics of the use of augmented reality technology to meet the needs of modern students. Features of the realization of augmented reality as an innovative product that has significant prospects for integration into the educational process are considered. The main directions of strengthening communication with students during classes through the use of augmented reality are presented. The key advantages of the introduction of augmented reality technology in the educational process for the national education system are highlighted. Modern teaching methods are implemented using information technology that facilitates and accelerates the transfer of knowledge to students, increases student motivation, as well as increases the level of information acquisition due to the diversity and interactivity of its visual presentation. In conclusion, we describe that the use of augmented reality technology in education will increase motivation to learn, increase the level of assimilation of information due to the diversity of its visual representation, will transfer part of students' research work to the distance learning development of memory, imagination, attention, thinking, emotional intelligence, etc. Analyzing the developments of foreign and domestic manufacturers, we can conclude that the market of printed products using modern software and electronic tools offers consumers a variety of children's entertainment and educational literature.*

**Key words:** educational institutions, students, augmented reality, content, innovative technologies, educational process, AR-books, AR-applications.

**Постановка проблеми.** Сьогодні диктує нові підходи до навчання, з кожним днем упроваджуються нові інноваційні технології, які отримують значне поширення в навчальному середовищі. Сучасні методики та інноваційні технології допомагають і полегшують передачу знань учням, а також мотивують та підвищують інтерес до вивчення шкільних предметів. На сьогодні є багато підходів до використання технології доповненої реальності в освіті. Умовно такі навчальні системи можна розділити на три основні групи: візуалізацію 3D-зображень для наочного представлення навчального матеріалу; розпізнавання й маркування реальних об'єктів, що орієнтовані у просторі; взаємодію віртуального об'єкта, побудованого комп'ютером чи смартфоном, з людиною в режимі реального часу. Ми розглядаємо поняття доповненої реальності та зосереджуємо свою увагу на застосуванні технології доповненої реальності в освітньому процесі, щоб підвищити пізнавальний інтерес дітей середньої школи до навчання.

Аналіз досліджень і публікацій із цієї проблеми дає можливість стверджувати, що питання візуалізації навчальної інформації через технологію доповненої реальності, яка є новинкою останніх років, не досить вивчене. Для багатьох науковців, учителів, викладачів визначення її дидактичних можливостей відбувається у процесі практичного використання та під час безпосереднього впровадження в навчальний процес. Окремі питання візуалізації навчального матеріалу досліджували Д. Безуглий, Л. Білосова, Н. Житеньова, В. Кожем'яко, А. Яровий та інші науковці. Використання технології доповненої реальності в навчальному процесі є предметом досліджень таких вітчизняних і зарубіжних учених, як Ю. Єчкало, Н. Зільберман, Т. Кауделл, Є. Матвієнко, Д. Мізелл, Є. Модло, С. Семеріков, В. Сербін, В. Ткачук, О. Шабелюк та інші.

**Мета статті** – проаналізувати позитивний вплив технологій доповненої реальності (AR) у навчальному процесі.

**Виклад основного матеріалу.** Традиційні методи навчання є непопулярними та менш ефективними у процесі вивчення англійської мови. Тепер мультимедійні технології, зокрема аудіо, візуальні й анімація, мотивують студентів до швидкого та ефективного вивчення англійської мови. Сучасні додатки AR використовуються для різних цілей (від розваг до корпоративних програм), їх корисність спонукала тисячі організацій використовувати доповнену реальність у навчанні та роботі, а навчальні заклади впроваджують AR на уроках.

Інноваційні технології знайшли своє застосування в освіті, оскільки вони сприяють процесам її інтенсифікації та модернізації, формуванню інтересу до набуття нових знань, що особливо актуально для учнів початкової школи. Зокрема, упровадження комп'ютерних технологій в освітній процес покликане підвищити якість навчально-виховної діяльності, сприяти розвитку творчого потенціалу учнів – майбутніх креативних фахівців зі сформованою професійною компетентністю. На уроках учителі для реалізації інноваційного методу навчання використовують різні програми та технології, наприклад Google Expeditions, Kahoot, Buncsee, Quizlet, QR-код і додатки та підручники доповненої реальності (AR). У статті ми сконцентруємось на AR-технологіях, що забезпечують ґрунтовне подання навчального матеріалу в інтерактивній, зручній для сприйняття, розуміння й засвоєння формі.

Доповнена реальність (англ. *augmented reality*, AR) – це доповнення фізичного світу за допомогою цифрових даних у режимі реального часу. AR використовує середовище навколо нас та накладає на нього певну частину віртуальної інформації, наприклад графіку, звуки та реакцію на дотики (Матвієнко, <https://u.nu/br7o>).

Доповнена реальність (AR) поліпшує навчальний процес та допомагає краще підготувати учнів до майбутнього. Це також добре для традиційної педагогіки, орієнтованої на технічні знання й нави-

чки. Хоча доповнена реальність усе ще перебуває в зародковому стані в Україні, особливо порівняно з віртуальною реальністю (VR), вона пропонує більш вигідні варіанти для школярів. Відносна безперервність цифрових об'єктів у «реальному світі» заохочує до інтерактивності та взаємодії. Це максимізує здатність студентів витратити свій час на вивчення навчальних предметів, мінімізує час, витрачений на вивчення використання нової технології. AR-технології дають студентам можливість поглибити свої знання в декількох сферах, зокрема щодо читання, роботи із числами, просторових понять, гри, створення контенту, реального життя та сценаріїв. Це може включати все: від екскурсій до навчання різних професій.

У поєднанні із завданнями, пов'язаними з командною роботою, AR також дає змогу студентам навчитися спілкуватися та співпрацювати одне з одним. Потенційно це можуть бути ті самі технології, які вони використовуватимуть у професійній діяльності пізніше. У разі застосування AR також немає потреби в повній переробці навчальної програми: вона може бути ще ефективнішою в доповненні поточних педагогічних матеріалів, додавати більше контекстного досвіду. Її можна використовувати лише для стимулювання інтересу та обговорення питань із різних предметних галузей, вона може бути основою для діяльності класу.

Мінімальне налаштування AR майже для будь-якого класу може включати підключення до інтернету, мобільні пристрої (наприклад, смартфони або планшети), додатки доповненої реальності (особливо розроблені для освіти), «Тригери» або «Маркери» (тобто зображення, об'єкти, місця та/або дії, які запускають дію на екрані пристрою через додаток AR) (A new twist on "Electronic" text books, 2017).

Унаслідок аналізу матеріалу із цієї теми можна зробити таку класифікацію технологій доповненої реальності для навчання:

- AR-додатки;
- AR-книги;
- журнали з AR;
- навчальні посібники з доповненою реальністю;
- AR-підручники;
- 3D-розмальовки;
- карти, глобуси з AR тощо.

Щоб краще зрозуміти роботу зазначених засобів навчання в поєднанні з використанням додатків доповненої реальності, розглянемо деякі приклади. Так, у навчанні біології, анатомії, хімії, астрономії та інтегровано у про-

цесі вивчення інших предметів можна використовувати AR-додатки на кшталт «Animals 4D» (Тварини 4D), «Anatomy 4D+» (Анатомія 4D+), «Planets 4D» (Планети 4D), «Elements 4D+» (Елементи 4D+). Зацікавити дітей, познайомити із чарівним світом тварин, комах, жуків, динозаврів покликани енциклопедії з доповненою реальністю IEXPLORE українського виробника, які переносять тваринний світ зі сторінок книги в нашу реальність (Енциклопедії з доповненою реальністю IEXPLORE, <https://shop.talantbooks.com.ua/uk>). Після завантаження програми «New Horizon AR+» студентам потрібно лише навести курсор на правильну частину сторінки у книзі – їх увазі відкриваються відеоролики, у яких герої розмовляють англійською мовою на різні життєві теми (Education with augmented reality, 2012). Компанія «Livit Studios» – розробник програмного забезпечення, що заснований у 2015 році та спеціалізується на розробленні програмного забезпечення для віртуальної реальності (VR) і доповненої реальності (AR), – взяла курс на розроблення книг із доповненою реальністю та повнофункціональних додатків, у яких є безліч функцій: візуалізація, анімовані 3D-моделі, анімовані персонажі, аудіодосвід та інтерактивні 3D-ігри (A new twist on "Electronic" text books, 2017).



Якщо говорити про українські розробки, вони тільки починають з'являтися. Академія розвитку інтелекту Smartum Україна презентувала оновлений мобільний додаток із функцією доповненої реальності для курсу «Ментальна арифметика». Підручник із цього курсу взаємодіє з мобільним додатком під час навчання, показує правильність аплікатури пальців і допомагає виконувати вправи правильно без контролю тренера. Також у підручнику є чарівні картини для розфарбовування, які оживають у додатку та переливаються яскравими фарбами (Доповнена реальність у мобільному додатку Smartum, <https://smartum.com.ua/news/dopolnennaya-real-nost-v-mobil-nomprilozhenii>). Принагідно

зазначимо, що Видавничий дім «Освіта» – перше в Україні видавництво навчальної літератури, яке створило для школи підручники та навчально-методичні додатки до них із доповненою реальністю. Це, зокрема, підручник та універсальний дидактичний матеріал до інтегрованого курсу «Я досліджую світ» для 1 класу закладів загальної середньої освіти (у 2 частинах) (Нова українська школа, <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf>).

Перші додатки доповненої реальності могли використовувати тільки висококонтрастні зображення: матричні коди, QR-коди, штрих-коди тощо. Наступним етапом стало розпізнавання більш складних графічних форм. Це покоління технологій оптичного розпізнавання дає змогу вза-

ємодіяти з двовимірним простором, чого в більшості випадків досить для побудови навчальних програм доповненої реальності (Imagina books, <https://www.kickstarter.com/projects/1418527006/imagina-books-humanbody-augmented-reality-educati>).

**Висновки.** Доповнена реальність – одна з найновіших технологій, які допоможуть осучаснити та зробити цікавим навчальний процес. На нашу думку, застосування цієї технології збільшить мотивацію до навчання, підвищить рівень засвоєння інформації. Проведений нами аналіз закордонних і вітчизняних джерел із проблеми дослідження показав, що досвід використання додатків доповненої реальності описаний у наукових статтях переважно фрагментарно.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Доповнена реальність у мобільному додатку Smartum. URL: <https://smartum.com.ua/news/dopolnennaya-real-nost-v-mobil-nomprilozhenii> (дата звернення: 21.12.2022).
2. Енциклопедії з доповненою реальністю IEXPLORE. URL: <https://shop.talantbooks.com.ua/uk> (дата звернення: 21.12.2022).
3. Матвієнко Ю. Застосування технології доповненої реальності в освітній галузі. URL: <https://u.nu/6p7o> (дата звернення: 01.12.2021).
4. Нова українська школа. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 01.12.2021).
5. A new twist on “Electronic” text books: The Augmented Reality textbook. URL: <https://www.emergingedtech.com/2017/11/new-electronic-textaugmented-reality-textbook/> (дата звернення: 01.12.2021).
6. Augmented Reality books that will blow your kid’s mind. URL: <https://appeal-vr.com/blog/10-best-augmented-reality-books> (дата звернення: 19.12.2022).
7. Education with augmented reality: AR textbooks released in Japan (Video). URL: <http://digital-textbooks.blogspot.com/2012/04/education-withaugmented-reality-ar.html> (дата звернення: 19.12.2022).
8. Imagina books: Human body augmented reality educational book. URL: <https://www.kickstarter.com/projects/1418527006/imagina-books-humanbody-augmented-reality-educati> (дата звернення: 19.12.2022).

### REFERENCES

1. Dopovnena realnist u mobilnomu dodatku Smartum [Augmented reality in the Smartum mobile application]. Retrieved from: <https://smartum.com.ua/news/dopolnennaya-real-nost-v-mobil-nomprilozhenii> [in Ukrainian].
2. Entsyklopedii z dopovnenoio realnistiu IEXPLORE [Encyclopedias with augmented reality IEXPLORE]. Retrieved from: <https://shop.talantbooks.com.ua/uk> [in Ukrainian].
3. Matviienko, Yu. Zastosuvannia tekhnolohii dopovnenoio realnosti v osvittii haluzi [Application of augmented reality technology in education]. Retrieved from: <https://u.nu/6p7o> [in Ukrainian].
4. Nova ukrainska shkola [New Ukrainian school]. Retrieved from: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf> [in Ukrainian].
5. A new twist on “Electronic” text books: The Augmented Reality textbook. Retrieved from: <https://www.emergingedtech.com/2017/11/new-electronic-textaugmented-reality-textbook/> [in English].
6. Augmented Reality books that will blow your kid’s mind. Retrieved from: <https://appeal-vr.com/blog/10-best-augmented-reality-books> [in English].
7. Education with augmented reality: AR textbooks released in Japan (Video). Retrieved from: <http://digital-textbooks.blogspot.com/2012/04/education-withaugmented-reality-ar.html> [in English].
8. Imagina books: Human body augmented reality educational book. Retrieved from: <https://www.kickstarter.com/projects/1418527006/imagina-books-humanbody-augmented-reality-educati> [in English].