

УДК 004.372.4

[https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14\(32\)-521-528](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14(32)-521-528)

Шкуренко Олександра Вікторівна кандидат педагогічних наук, Київський університет імені Бориса Грінченка, <https://orcid.org/0000-0003-2774-6294>

Новіцька Євгенія Олександрівна студентка Факультету педагогічної освіти, Київський університет імені Бориса Грінченка, <https://orcid.org/0009-0000-2621-0506>

ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ УМОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

Анотація. Дитина молодшого шкільного віку мислить переважно образами, і в неї ще не сформована логіка мислення, характерна для дорослої людини. Виходячи зі специфіки пізнавальних здібностей учнів початкової школи, у сучасній педагогічній практиці і, у тому числі, у шкільних програмах найбільша увага приділяється наочності, тобто візуалізації вивчених об'єктів і явищ. Одними із найбільш перспективних технологій в даному аспекті є технології доповненої реальності (*Augmented Reality – AR*).

У статті розглянуто поняття, сутність і характеристики доповненої реальності як освітньої технології, перспективи й можливості, ефективність, а також організаційно-методичні умови використання даної технології в початковій школі. Основну увагу приділено тому, як за допомогою нових технологій можна створити новий освітній простір, який сприятиме підвищенню пізнавального інтересу молодших школярів. Йдеться про принципову відмінність технологій доповненої реальності від інших використаних інтернет-орієнтованих освітніх технологій. Автор торкається й проблеми шкільного сьогодення, а саме – обмеженого використання AR-елементів у сучасному навчальному процесі початкової школи через недостатню підготовку з цього питання вчителів, наводить приклади дидактичних матеріалів даної технології, приклади використання за умов навіть найменшого технічного забезпечення. Також зазначено провідні аспекти, які включають в себе підбірку навчальних програм, педагогічних матеріалів та методичних рекомендацій для вчителів. Важливим елементом є встановлення відповідного змісту для доповненої реальності та визначення функціональних можливостей.

Загальна мета статті полягає в популяризації доповненої реальності як засобу покращення освітнього процесу у початковій школі та в наданні педагогам і методистам практичних рекомендацій щодо її впровадження в навчальну практику.

Ключові слова: віртуальна реальність, доповнена реальність, ІКТ, інформаційні технології, початкові класи.

Shkurenko Oleksandra Viktorivna Candidate of Pedagogical Sciences, Borys Grinchenko Kyiv University, <https://orcid.org/0000-0003-2774-6294>

Novitska Yevheniia Oleksandrivna Student of the Faculty of Pedagogical Education, Borys Grinchenko Kyiv University, <https://orcid.org/0009-0000-2621-0506>

ORGANIZATIONAL AND METHODOLOGICAL CONDITIONS FOR THE IMPLEMENTATION OF AUGMENTED REALITY IN A PRIMARY SCHOOL

Abstract. A child of primary school age thinks mainly in images, and he has not yet formed the logic of thinking characteristic of an adult. Based on the specifics of cognitive abilities of primary school students, in modern pedagogical practice and, including, in school programs, the most attention is paid to visualization, i.e. visualization of studied objects and phenomena. One of the most promising technologies in this aspect is augmented reality technology (Augmented Reality - AR).

The article examines the concept, essence and characteristics of augmented reality as an educational technology, prospects and possibilities, efficiency, as well as organizational and methodological conditions for the use of this technology in elementary school. The main attention is paid to how new technologies can be used to create a new educational space that will contribute to increasing the cognitive interest of younger schoolchildren. It is about the fundamental difference between augmented reality technologies and other Internet-oriented educational technologies used. The author also touches on the problem of today's schools, namely, the limited use of AR elements in the modern educational process of primary school due to insufficient training of teachers on this issue, gives examples of didactic materials of this technology, examples of use under conditions of even the smallest technical support. Leading aspects are also indicated, which include a selection of educational programs, pedagogical materials and methodological recommendations for teachers. An important element is establishing the appropriate content for augmented reality and defining the functionality.

The general purpose of the article is to popularize augmented reality as a means of improving the educational process in elementary school and to provide teachers and methodologists with practical recommendations for its implementation in educational practice.

Keywords: virtual reality, augmented reality, ICT, information technologies, primary classes.

Постановка проблеми. Інформаційні технології активно впроваджуються в усі сфери життя людини, а значить відбуваються глобальні процеси,

основне призначення яких – вдосконалення застарілих методів керування інформацією шляхом поетапного впровадження електронних систем. Інформаційно-комунікативні технології стали невід’ємною частиною сучасної людини. Особливо широко їх застосовує молодь, використовуючи свої гаджети для гри, спілкування, пошуку інформації, навігації та вибору маршруту, мандруючи новими містами, країнами тощо. У зв’язку із цим необхідним стає застосування сучасних інформаційних технологій для процесу освіти з використанням мережі Інтернет як засобу комунікації між вчителем та учнем. Штучний інтелект, що виконує процеси, які є можливість автоматизувати.

Широке використання різноманітних гаджетів не лише школярами, а й дітьми дошкільного віку розширює можливості освітніх технологій за рахунок візуалізації інформації та процесів, які дана інформація пояснює. Віртуальна реальність часом поглинає користувача настільки, що він не може її відрізнити від реального світу, і це створює у нього відчуття повного занурення у віртуальне середовище. Цю особливість віртуальної реальності варто використовувати в навчальному процесі для покращення його якості й підвищенні ефективності, а також з виховною метою.

Якісна освіта можлива лише за умов нового освітнього середовища, що орієнтоване на застосування інформаційних технологій. На жаль, більшість вчителів сучасних загальноосвітніх шкіл на сьогодні відчувають труднощі під час використання у своїй професійній діяльності нових технологій і нечітко уявляють, як можна використовувати ці можливості в освітній практиці з метою організації основних видів педагогічної діяльності.

Інформатизація освітнього процесу передбачає володіння вчителями інформаційними освітніми технологіями й спеціальними технічними й інформаційними засобами, що передбачають використання комп’ютера, аудіо, кіно, відео для досягнення педагогічних цілей. Незважаючи на те, що більшість вчителів є висококваліфікованими спеціалістами, важливо, щоб вони й надалі були зацікавлені у новаціях, відкриттях та нових розробках.. Вчитель, а особливо вчитель початкових класів, застосовуючи електронне навчання, має знатися на спеціальному програмному забезпеченні, володіти навичками роботи в електронному середовищі навчання, а також використовувати в навчальному процесі сучасне обладнання (комп’ютерні глобальні мережі, web-камеру тощо).

Основним призначенням сучасної освіти є організація мобільності навчання, лояльності проведення контролю знань, доступність повноцінної освіти для дітей з обмеженими можливостями, оптимізація режиму роботи вчителя й учнів.

Усім переліченим умовам відповідає новий спосіб навчання через доповнену реальність, що тільки-но набирає популярності.

Мета статті - визначити функціональні можливості доповненої реальності в освіті та розглянути її провідні аспекти.

Виклад основного матеріалу. На межі 80-х – 90-х рр. Джарон Ланье пропонує термін «віртуальна реальність» (*Virtual Reality – VR*) і створює його концепцію. Але невдовзі вченим із корпорації *Boeing* Томасом П. Коделлом вводиться поняття «доповненої реальності» (*Augmented Reality – AR*), для якого також підводиться теоретична й практична база [1, с. 169]. І сьогодні ми з успіхом використовуємо кожне з цих понять, застосовуючи, у тому числі, в освіті.

Доповнена реальність являє собою нову інтерактивну технологію, яка дозволяє накладати комп'ютерну графіку або текстову інформацію на об'єкти реального часу, це поєднання на екрані двох первинно незалежних просторів: світу реальних об'єктів навколо людини і віртуального, створеного на комп'ютері [2, с. 46].

Доповнену реальність можна розглядати як середовище з прямим або непрямым доповненням фізичного світу цифровими даними в режимі реального часу за допомогою комп'ютерних пристроїв – планшетів, смартфонів та інноваційних гаджетів, а також програмного забезпечення до них. Іншими словами, доповнена реальність – це технологія впровадження елементів віртуальної інформації в реальне життя людини, що відображається на екрані за допомогою технічних засобів.

Технології створення дозволяють стерти межу між оточуючим і штучно створеним світом. Характерною рисою віртуальної реальності є створення нового простору, що існує навколо нас без використання в якості основи для впроваджуваних у цей простір об'єктів елементів навколишньої дійсності в реальному часі, а використання бібліотек і баз даних додатків, що забезпечують повне занурення користувача у віртуальність.

Нові технології передбачають наявність нових компетенцій, обов'язкових для освіченої людини. Класична освіта спирається перш за все на ерудицію, набір знань, що зберігаються в пам'яті людини, наприклад, дивлячись на яку-небудь будівлю, людина може сказати, коли і ким вона збудована. Сьогодні, важливим аспектом є вміння використовувати технології для ефективного пошуку інформації, і чим швидше, тим краще. У цьому контексті, додатки з доповненою реальністю виглядають особливо перспективно для поліпшення процесу навчання.

Поряд з такими інформаційними освітніми технологіями, як інтернет-орієнтовані освітні технології, технології дистанційного навчання, технології медіаосвіти, технології електронного навчання (*e-learning*), технології *smart-освіти* (*smart-education*), слід назвати й технології доповненої реальності.

AR, або технології доповненої реальності, створюють ефект присутності, стираючи межу між реальним і віртуальним світом, дозволяючи досягнути глибину наукових знань, при цьому інформація сприймається легко, що

психологічно приваблює дитину, активізує її увагу й дозволяє підвищити привабливість вивчаваного предмета [2, с. 47].

Технології *AR* дозволяють учням керувати об'єктами доповненої реальності, переміщувати їх, повертати, змінювати масштаб, розглядати з різних боків – це дає потужний імпульс до розвитку просторового мислення, дозволяє сприймати навчальний предмет повніше й глибше, підвищуючи рівень пізнання. Візуалізована віртуальна інформація синхронізується з реальним простором і часом, за рахунок чого є можливість повного занурення в доповнену реальність, а значить активізується сприйняття навчального матеріалу.

Виходячи зі специфіки пізнавальних здібностей дітей молодшого шкільного віку, у сучасній педагогічній практиці і, у тому числі, в шкільних програмах, найбільша увага приділяється наочності, тобто візуалізації навчальних об'єктів і явищ. І в цьому найбільш перспективними є технології доповненої реальності.

У початковій школі комп'ютерна візуалізація використовується вкрай обмежено і багато в чому це пов'язано із відсутністю орієнтованості у педагогів початкової школи на впровадження технологій доповненої реальності, уміння створювати й застосовувати методичні матеріали з *AR*-елементами. Учитель початкової школи може прекрасно створити презентацію, може знайти необхідне навчальне відео, зображення й візуалізовані матеріали в мережі. Однак, коли справа доходить до створення спеціальних програм у межах навчального предмета, які б могли моделювати й візуалізувати навчальні процеси або явища, у педагогів не вистачає підготовки, а компанії-розробники в галузі інформаційних технологій не зацікавлені створювати спеціалізовані програмні продукти для початкової школи, надаючи перевагу більш вигідному комерційному сектору або принаймні співпраці із закладами вищої освіти [3, с. 6].

Той факт, що технології доповненої реальності в початковій школі можуть бути успішними, підтверджується зарубіжним досвідом: в освітній процес активно впроваджуються підручники з технологіями доповненої реальності, розвивальні ігри, навчальні додатки, візуальне моделювання об'єктів, різноманітні додатки для відпрацювання навичок тощо.

Навіть у найбільш розвинених країнах Європи, які активно вивчають можливості технологій доповненої реальності в освітньому процесі, не існує чіткої методології їх застосування.

В сучасному світі інноваційні технології надають нові можливості для освіти дітей початкових класів. Перетворити навчання на захоплюючу подорож у світ знань та досліджень, допоможуть підібрані нами додатки доповненої реальності, які представлені у таблиці 1.

Таблиця 1

Додатки доповненої реальності

№	Додатки	Доступність	Властивості	Впровадження у початковій школі
1.	Освіта 4D+	Безкоштовний додаток протягом 14 днів. Доступний для завантаження на Android та iOS пристроях.	Розширена освіта з використанням AR, можливість вивчення предметів в 4D просторі.	Застосовується на уроках математики, “Я досліджую світ”. Додаток використовується для ілюстрації процесів та дослідження наукових явищ у 4D режимі, що збагачує розуміння предметів.
2.	Space 4D+	Безкоштовний додаток. Доступний для завантаження на Android та iOS пристроях.	Віртуальний дослідник космосу, дозволяє досліджувати планети, зорі та космічні об'єкти у 4D.	Використовується на уроках “Я досліджую світ”. Допомагає спостерігати за космосом та планетами в режимі 4D. Відтворює віртуальні космічні екскурсії та дослідження, щоб зацікавити дітей у навчанні про космічний простір.
3.	Animal 4D+	Додаток є безкоштовним. Доступний для завантаження на Android та iOS пристроях.	Дозволяє вивчати різноманітних тварин у 4D, бачити їх в реальному розмірі та детальності.	Застосовується на уроках “Я досліджую світ”. Дозволяє дітям досліджувати різноманітних тварин у 4D. Дає змогу вивчати їхню анатомію та поведінку, а також організувати відвідування зоопарків для живого вивчення.
4.	Quiver 3D+	Безкоштовний додаток. Доступний для завантаження на Android та iOS пристроях.	Додаток для створення 3D малюнків та моделей, може взаємодіяти з друкованими аркушами.	Під час мистецьких проектів діти можуть створювати 3D малюнки та моделі за допомогою додатка. Можна анімувати малюнки для створення цікавих презентацій.
5.	CleverBooks Geometry 3D	Безкоштовний додаток. Доступний для завантаження на Android та iOS пристроях.	Додаток дозволяє створювати та досліджувати геометричні фігури у віртуальному просторі.	Допомога дітям легше розуміти геометричні фігури та властивості. Використовуються віртуальні моделі для навчання математики.

Прикладом використання елементів доповненої реальності в освітньому процесі з кожним роком стає все більше. Найпростіший приклад – додатки для смартфонів. Деякі навчальні заклади рухаються далі: встановлюють голографічні стенди, прозорі сенсорні екрани, обладнують парти спеціальними окулярами. Однак це поодинокі випадки, говорити про повноцінне використання технологій доповненої реальності сьогодні рано. Це пов'язано в першу чергу з недостатньою розробленістю програмного забезпечення, відсутністю відповідного фінансування освітніх закладів, а також відсутністю методичних вимог до технологій такого роду.

Процес підготовки до таких занять передбачає, що вчитель собі на смартфон вантажить 3D-моделі й голограми, які йому знадобляться на уроці. Після цього через додаток з'єднується з пристроєм і передає йому зображення, які необхідно демонструвати.

Запровадження подібних технологій пов'язано із деякими труднощами, які носять не лише організаційно-педагогічний, а й фінансовий характер: досить дороге обладнання, відсутність великої кількості моделей і, відповідно, необхідність їх розробки, невеликий досвід використання цієї технології у вчителів, яким необхідно додатково навчатися.

Однак, незважаючи на вище перелічені труднощі, технологія доповненої реальності має великі перспективи саме в сфері освіти. Зокрема, активно починають використовувати технології доповненої реальності вчителі інформаційних технологій, які мають ґрунтовну інформаційно-технічну підготовку до впровадження в навчально-виховний процес подібних інновацій.

Ми проаналізували роботи І. В. Василенко. Нею розроблені методичні рекомендації «Доповнена реальність в освітньому процесі гуртка комп'ютерної підготовки», що можуть полегшити вчителям роботу з впровадження технології доповненої реальності. Також вчитель розробила заняття з теми «Доповнена реальність», за прикладом яких вчителі початкових класів можуть будувати власні уроки або використовувати окремі елементи [5, с. 4].

Висновки. Отже, впровадження технологій доповненої реальності (AR) дозволить підвищити якість навчання за рахунок мотивації учнів до самонавчання, підвищення інтересу здобувачів освіти до вивчення матеріалу, розвитку прагнення до використання сучасних інтерактивних технічних можливостей і технологій, заміни посібників й лабораторного обладнання мультимедійними комп'ютерними моделями.

Останнім часом в зарубіжних країнах таких, як США, Канада, Велика Британія, Японія, Південна Корея та Китай доповнена реальність активно входить у різноманітні сфери життя людини, у тому числі й в освіту. У нашій країні питання про модернізацію освіти з точки зору доповненої реальності на сьогодні залишається відкритим. У цілому можна говорити про те, що сьогодні технології доповненої реальності знаходяться на етапі свого становлення, і,

враховуючи перспективи їх розвитку, необхідно проводити аналітику зарубіжного досвіду, і ставити освітні експерименти з доповненою реальністю у вітчизняних школах.

У цілому, доповнена реальність може успішно поєднуватися з уже усталеними традиційними ІКТ. Можливості повноцінного використання технологій доповненої реальності на уроках в початковій школі поки що обмежені, а використання елементів цієї технології достатньо великі. Однак, необхідно зауважити, що багато в чому їх використання залишається обмеженим або обумовленим активною допомогою дорослих у зв'язку з особливостями віку учнів і навичками самостійної інформаційної діяльності, що тільки-но формуються. Також перешкодами є проблеми розробки адаптованих освітніх додатків, практична відсутність апробованих методичних розробок й зацікавленості самих вчителів в опануванні нових технологій і методів навчання.

Література:

1. Вараксіна Н. Використання технологій змішаної реальності в освіті. Науково-педагогічні студії. 2022. № 6 С. 168-180.
2. Литвинова С. Г. Концептуальні підходи до використання засобів доповненої реальності в освітньому процесі / Литвинова С. Г., Буров О. Ю., Семеріков С. О. // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2020. Вип. 55 С. 46-62
3. Швардак М. Цифрові інтерактивні технології в освітньому процесі початкової школи. Науковий журнал Хортицької національної академії. 2023. № 8 С. 5-11
4. Василенко І. В. Доповнена реальність в освітньому процесі гуртка комп'ютерної підготовки. Чернігів: Чернігівський обласний інститут післядипломної освіти ім. К. Д. Ушинського, 2023. 27 с.

References:

1. Varaksina N. (2022). Vykorystannia tekhnolohij zmishanoi real'nosti v osviti [Use of mixed reality technologies in education]. *Naukovo-pedahohichni studii*, 6, 168-180 [in Ukrainian].
2. Litvynova S.H., Burov O.Yu., Semerikov S.O. (2020). Kontseptual'ni pidkhody do vykorystannia zasobiv dopovnenoj real'nosti v osvith'omu protsesi [Conceptual approaches to the use of augmented reality tools in the educational process]. *Suchasni informatsijni tekhnolohii ta innovatsijni metodyky navchannia u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy. (issue. 55)*, (pp. 46-62) [in Ukrainian].
3. Shvardak M. (2023). Tsyfrovi interaktyvni tekhnolohii v osvith'omu protsesi pochatkovoji shkoly [Digital interactive technologies in the educational process of primary school]. *Naukovyj zhurnal Khortyt's'koi natsional'noi akademii*, 8, 5-11 [in Ukrainian].
4. Vasylenko I.V. (2023). *Dopovnena real'nist' v osvith'omu protsesi hurtka komp'iuternoji pidhotovky* [Augmented reality in the educational process of a computer training group]. Chernihiv: Chernihiv's'kyj oblasnyj instytut pisljadiplomnoi osvity im. K. D. Ushyn's'koho [in Ukrainian].