

ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЗЗСО

FORMATION OF INFORMATION AND DIGITAL COMPETENCE OF EDUCATION ACQUISITIONS THROUGH IMPLEMENTATION OF AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF SCHOOL

За сучасних умов застосування доповненої реальності в освіті набуває все більшої популярності та поширення, що, насамперед, пов'язано з тим, що дані технології надають змогу вивести навчання на принципово новий якісний рівень, а також допомагають учням краще засвоювати інформацію, викликають у них інтерес до матеріалу, що вивчається. Метою статті є дослідження процесу формування інформаційно-цифрової компетенції здобувачів освіти шляхом впровадження технології доповненої реальності в освітньому процесі ЗЗСО. В результаті проведеного дослідження встановлено, що доповнена реальність (AR) визначається як проектування різноманітної цифрової інформації на електронні пристрої, яка не створює цілий штучний світ, а дозволяє доповнювати реальний світ віртуальними об'єктами: відео, графічними зображеннями, текстовою інформацією тощо. Встановлено, що технології доповненої реальності забезпечують режим взаємодії між реальним і віртуальним світами одночасно. Визначено, що додатки доповненої реальності дозволяють візуалізувати складну для сприйняття інформацію, що надає змогу більш ефективно проводити навчальні процеси, які вимагають запам'ятовування великого обсягу матеріалу та його глибокого сприйняття, завдяки наочності та реальним діям, які виконуються з інформацією, що вивчається. Визначено, що до основних проблем з використанням додатків доповненої реальності належать робота додатків у реальному часі, на яку впливають технічні можливості гаджетів (мобільних телефонів, планшетів тощо); якість отриманих даних (графіки, відео чи звуку); величезний дефіцит ресурсів (інформаційних, кадрових, фінансових, апаратних тощо), без яких неможливо створити спеціальні умови навчання здобувачів освіти в ЗЗСО. Проаналізовано переваги від застосування додатків AR в навчальному процесі та їх вплив на формування інформаційно-цифрових компетенцій здобувачів освіти. Встановлено основні інформаційно-цифрові компетенції здобувачів освіти, які виникають через впровадження технології доповненої реальності в освітньому процесі ЗЗСО.

Ключові слова: інформаційно-цифрова компетенція, здобувачі освіти, технології доповненої реальності, ЗЗСО.

Due to modern conditions, the use of augmented reality in education is gaining more and more popularity and distribution, which is primarily due to the fact that these technologies make it possible to bring learning to a fundamentally new qualitative level, and also help students better assimilate information, arouse their interest to the material being studied. The purpose of the article is to study the process of formation of information and digital competence of education seekers through the implementation of augmented reality technology in the educational process of SEN. As a result of the research, it was established that augmented reality (AR) is defined as the projection of various digital information on electronic devices, which does not create an entire artificial world, but allows you to supplement the real world with virtual objects: video, graphic images, text information, etc. It has been established that augmented reality technologies provide a mode of interaction between the real and virtual worlds at the same time. It was determined that augmented reality applications allow visualization of difficult-to-perceive information, which makes it possible to more effectively conduct educational processes that require memorizing a large volume of material and its deep perception, thanks to visibility and real actions performed with the information being studied. It was determined that the main problems with the use of augmented reality applications include the operation of applications in real time, which is affected by the technical capabilities of gadgets (mobile phones, tablets, etc.); quality of received data (graphics, video or sound); a huge shortage of resources (informational, personnel, financial, hardware, etc.), without which it is impossible to create special conditions of education for those seeking education in the ZSSO. The advantages of using AR applications in the educational process and their impact on the formation of information and digital competencies of education seekers are analyzed. The main informational and digital competencies of education seekers, which arise due to the introduction of augmented reality technology in the educational process of PPE, have been established.

Key words: information and digital competence, education seekers, augmented reality technologies, PPE.

УДК 378.147

DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/56.2.47>

Тарангул Л.М.,
начальник
Чернівецької філії
Державної наукової установи
«Інститут модернізації змісту освіти»

Голубенко Т.О.,
канд. пед. наук, доцент,
доцент кафедри соціальної освіти
та соціальної роботи
Українського державного університету
імені Михайла Драгоманова

Крамаренко І.С.,
канд. пед. наук,
начальник відділу наукового
дослідження та впровадження засобів
навчання в освітній простір
Державної наукової установи
«Інститут модернізації змісту освіти»

Постановка проблеми. Сучасні інформаційно-комунікаційні та цифрові технології надають неоціненну підтримку в процесі реалізації та забезпечення якісного освітнього процесу. Сьогодні у сфері освіти активно впроваджується компетентнісний підхід, який виник у відповідь на зміни навчальних умов в закладах загальної середньої освіти, що появилися з переходом до цифрової економіки. Нова парадигма освіти полягає

у формуванні інформаційно-цифрових компетентностей, які визначаються освітньою сферою і здобуваються під час навчання та безперервного самовдосконалення здобувачів освіти.

Формування нових вимог до реалізації та змісту освітнього процесу, особливо в частині його персоналізації у вигляді розробки індивідуальних освітніх маршрутів та забезпечення практикоорієнтованого та компетентнісного підходу стимулює

впровадження технології доповненої реальності в освітньому процесі. Для того, щоб нові технології доповненої реальності були максимально ефективними, необхідно розробити сприятливі умови для формування ефективного освітнього середовища ЗЗСО, які будуть фундаментально впливати на результати навчання та на формування інформаційно-цифрових компетентностей здобувачів освіти, тому актуальним є дослідження особливостей формування інформаційно-цифрової компетенції здобувачів освіти шляхом впровадження технології доповненої реальності в освітньому процесі в закладах загальної середньої освіти (далі – ЗЗСО).

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Тематику дослідження процесу формування інформаційно-цифрової компетенції здобувачів освіти шляхом впровадження технології доповненої реальності в освітньому процесі ЗЗСО досліджує незначна кількість науковців. Зокрема, наукові праці І. Ю. Мельника, Г. Д. Нефьодової, Н. М. Задирей, Ю. С. Запорожцевої, О. В. Сирвацького, С. О. Семерікова, Є. О. Модло, Ю. В. Єчкало, С. О. Зелінської, О. Р. Олексюка присвячені аналізу деяких аспектів застосування технології доповненої реальності в освітній галузі, які вплинули на генезис та становлення компетентного здобувача освіти. Проте, незважаючи на велику кількість оригінальних та змістових праць як зарубіжних, так і вітчизняних вчених з досліджуваної проблематики, слід визначити, що практично відсутні дослідження, присвячені проблемам аналізу процесу формування інформаційно-цифрової компетенції здобувачів освіти шляхом впровадження технології доповненої реальності в освітньому процесі ЗЗСО.

Метою статті є дослідження процесу формування інформаційно-цифрової компетенції здобувачів освіти шляхом впровадження технології доповненої реальності в освітньому процесі ЗЗСО.

Виклад основного матеріалу дослідження.

У ЗЗСО відбувається заміна традиційних видів і форм навчання більш інноваційними: активними та інтерактивними [1]. Головне завдання вчителя з-за даних умов – підготувати учнів до життя в сучасному інформаційному суспільстві, в якому основними цінностями є знання та інформація, а також уміння компетентно з ними працювати. Сучасні вчителі шукають інтерактивні та орієнтовані на занурення учнів технології. Для привернення уваги та її дедукції необхідно включити в навчальну діяльність елементи інтерактиву або практичної діяльності, що дозволить виховати інтерес до предмету, що підвищить бажання учня здобувати нові знання, поглиблюючи вже наявні. Цій меті відповідає технологія доповненої реальності, що дозволяє зацікавити, реалізувати свій творчий потенціал, мотивувати до самостійних дій і самопідготовки [2].

Для нинішнього покоління учнів ЗЗСО більш зрозумілим є освітній процес з використанням засобів доповненої та віртуальної реальності. Такі засоби мотивують учнів до оволодіння новими знаннями, дозволяють учителям організувати навчальний процес, з-за потреби коригувати цей процес і контролювати успішність кожного учня [3]. Крім того, використання інструментів доповненої реальності дає можливість відстежувати характер помилок учня та автоматично визначати необхідну допомогу [4].

Відомо, що найкраще засвоєння нового матеріалу відбувається при зоровому відчутті інформації, а закріплення – при безпосередньому виконанні певних, суворо регламентованих повторюваних дій. Так, щоб сприйняти і осмислити нові знання, бажано побачити об'єкт дослідження, а для повного занурення в пізнання об'єкта необхідно навчитися ним маніпулювати. Для візуалізації зміни подій і їх перебігу в такі тимчасові проміжки часу може служити технологія доповненої реальності [5].

Доповнена реальність (AR) визначається як проектування різноманітної цифрової інформації на електронні пристрої. На відміну від віртуальної реальності, доповнена реальність не створює цілий штучний світ, а дозволяє доповнювати реальний світ віртуальними об'єктами: відео, графічними зображеннями, текстовою інформацією тощо. Реалізувати доповнену реальність можна за допомогою додатків для смартфонів, планшетів, стаціонарних екранів та інших пристроїв [6].

Доповнена реальність може при раціональному використанні доповнювати розуміння термінів і визначень, показуючи, як неточності у визначенні змінюють суть об'єкта або процесу, про який йде мова. Доповнена реальність дозволяє забезпечити наочність процесу навчання. Сучасні підручники AR не просто передають певні факти, а занурюють здобувача освіти в предметну область, оживляють об'єкти та/або допомагають вивчати матеріал за допомогою анімації. Так, використовуючи камеру смартфона та/або планшета, користувач може побачити віртуальний 3D-об'єкт з анімацією чи відео, яким можна керувати в реальному просторі, дивитися під різними кутами, обертати та переміщувати. Ці дії допомагають розвинути просторове мислення, зробити навчання цікавішим і захоплюючим, а також підвищити якість одержуваної інформації.

Освітній процес, в якому використовуються технології доповненої реальності, базується на імерсивних технологіях, як своєрідному методі, що застосовує змодельоване (штучне) середовище, під час використання якого здобувачі освіти можуть зануритися в навчальний процес [7]. Є ряд педагогічних атрибутів, які роблять AR ідеальним навчальним інструментом для різноманітних предметних областей. Оскільки AR є імерсивним,

то він може бути пов'язаний з теорією ситуативного навчання, а також з конструктивістськими методами навчання [2; 8; 9]. Коли інформація подається за допомогою доповненої реальності в контекстно релевантному середовищі, це може дозволити краще зрозуміти, як нова інформація практично використана в реалістичних умовах [10].

Доповнена реальність може надати підтримку учням у міру їх потреби, особливо коли AR доступна на мобільних пристроях учнів. Цей тип підтримки узгоджується зі спіральною теорією навчального плану Брунера Д., яка стверджує, що навчання може відбуватися в будь-який час, якщо надається підтримка, яка відповідає безпосереднім потребам учня [11]. AR також пов'язаний з теорією Виготського Л. про зону найближчого розвитку (ZPD), яка стверджує, що люди вчаться найкраще, коли їм своєчасно надається підтримка здібного наставника [12]. Крім того, розроблений контекстний досвід AR відповідає принципам соціального конструктивізму викладання та навчання, які стверджують, що знання частково формуються середовищем, у якому вони отримані [13]. Лі К. підсумовує ці атрибути, стверджуючи: «...доповнена реальність має потенціал для подальшого залучення та мотивації учнів у відкритті ресурсів та застосуванні їх у реальному світі з різних точок зору, які ніколи не застосовувалися в реальному світі» [14].

Технологія AR забезпечує режим взаємодії між реальним і віртуальним світами одночасно. Цифрова інформація (текст, аудіо, зображення, відео,

тривимірні об'єкти) накладається на реальний світ таким чином, що вона виглядає частиною реального середовища. Він не ізолює користувача від фізичного середовища, і ця функція «є, мабуть, одним з головних факторів зростання популярності AR» [15].

Додатки доповненої реальності дозволяють візуалізувати складну для сприйняття інформацію, що надає змогу більш ефективно проводити навчальні процеси, які вимагають запам'ятовування великого обсягу матеріалу та його глибокого сприйняття, завдяки наочності та реальним діям, які виконуються з інформацією, що вивчається [16].

Використання додатків доповненої реальності допоможе вчителю проілюструвати, як можна використовувати теоретичні знання на практиці. Учитель буде тьютором для учнів, забезпечуючи напрямок їх траєкторії навчання, що допоможе учням самостійно знаходити необхідні знання, бути уважними до деталей.

Наразі існує дві суттєві проблеми з використанням додатків доповненої реальності. Перший – це робота додатків у реальному часі, на яку впливають технічні можливості гаджетів (мобільних телефонів, планшетів тощо), використання AR-додатків і накладення поверх реальної картини доповненого зображення, що тягне за собою необхідність обробки графіки в режимі реального часу на портативних платформах. Таким чином, обчислювальні можливості апаратного забезпечення є основним обмеженням AR-додатків.

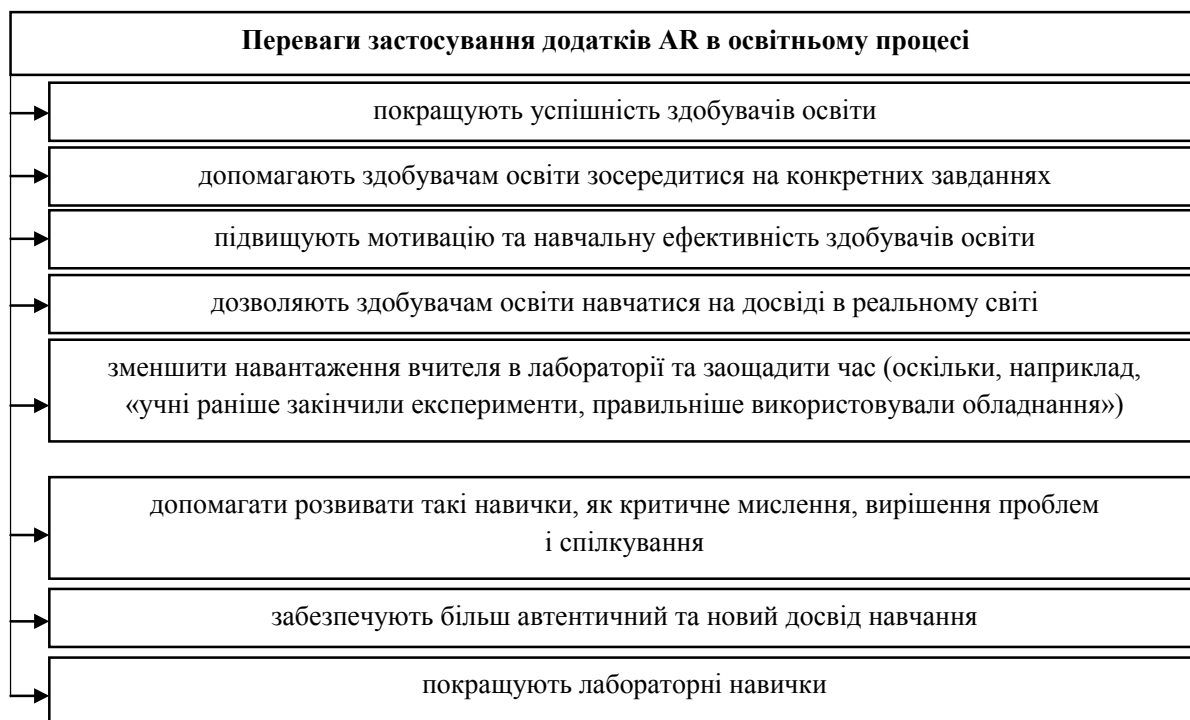


Рис. 1. Переваги застосування додатків AR в освітньому процесі

Примітки: сформовано авторами на основі [17].

Друга проблема – це якість отриманих даних (графіки, відео чи звуку). Додаток AR у класичному варіанті обробляє вихідну інформацію, отриману від камери, обробляє її, знаходячи та розпізнаючи спеціальні маркери або QR-коди, додає до неї віртуальні дані (картинку, інше відео, 3D-модель або просто текст), які зберігаються в спеціальних бібліотеках. У цьому випадку місце, де буде з'являтися додаткова інформація на дисплеї, визначається розробником. Слід зазначити, що ЗЗСО мають величезний дефіцит ресурсів (інформаційних, кадрових, фінансових, апаратних тощо), без яких неможливо створити спеціальні умови навчання здобувачів освіти.

Також можна виділити ще одну проблему, яка пов'язана з підготовкою кадрів ЗЗСО, тобто через новизну технологій доповненої реальності переважна більшість вчителів не володіє достатніми знаннями та методами навчання щодо роботи цих додатків, і, отже, вони не застосовують їх в освітньому процесі. У зв'язку з цим, в процесі навчання застосовуються класичні традиційні методи, що роблять процес отримання знань рутинним і нудним. З іншого боку, робота з додатками доповненої реальності передбачає індивідуальні заняття та розробку проектів і завдань, які здійснюють вплив на відрив здобувачів освіти один від одного та порушення спілкування та соціальних зв'язків між ними. Таким чином, зловживання інформаційно-комунікаційними технологіями та технологіями розробки, у тому числі AR-додатків, може призвести до особистої ізоляції здобувачів освіти від однолітків [17].

На рис. 1 відображено основні переваги від застосування додатків AR в освітньому процесі.

До основних позитивних сторін застосування технологій доповненої реальності в освіті належать:

1. Наочність. Використовуючи тривимірну графіку або віртуальний простір, стає можливим більш детально розглянути об'єкти та процеси, наприклад, фізико-хімічні процеси, будову людини, будову клітини, подорожі країнами тощо. Ці технології дозволяють продемонструвати процес з будь-якою деталізацією.

2. Залученість. У доповненій реальності учні вирішують складні навчальні завдання у більш веселій та зрозумілій для них формі – у грі; проводять досліди, самостійно впливають на хід досліджу. Використовуючи на уроці технології доповненої реальності, є можливість побувати на місці історичної події, здійснити подорож країнами тощо.

Використання технології доповненої реальності в освітньому процесі ЗЗСО використовується для формування практичних навичок здобувачів освіти у реальних умовах та життєвих ситуаціях. Технології доповненої реальності забезпечують досвід, до якого учні зазвичай не мають доступу. Технології доповненої реальності

також відіграють важливу роль у навчанні дітей з фізичними, соціальними чи когнітивними порушеннями [18].

Отже, використання технології доповненої реальності в освітньому процесі ЗЗСО позитивно позначається на такому процесі, сприяє формуванню інформаційно-цифрової компетенції здобувачів освіти завдяки ефективній координації зусиль вчителів для забезпечення якісної освіти.

Висновки. На основі проведеного дослідження можна дійти висновку, що формування інформаційно-цифрової компетенції здобувачів освіти шляхом впровадження технології доповненої реальності в освітньому процесі ЗЗСО набуває все більшої актуальності з-за сучасних умов. Проведений аналіз показує те, що технології доповненої реальності покращують в здобувачів освіти розуміння та запам'ятовування нового матеріалу, дозволяючи їм відчувати навчання від першої особи, бачити все, що відбувається навколо. Визначено, що технології доповненої реальності забезпечують візуальне навчання та сприяють загальному розумінню здобувачів освіти більш складних предметів та тем.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Billingham M., Dunser A. Augmented reality in the classroom. *Computer*. 2012. № 45(7). Pp. 56–63.
2. Chang H., Lee S. W., Liang J. C., Wu H. K. Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*. 2013. № 62. Pp. 41–49.
3. Мельник І. Ю. Нефьодова Г. Д. Задирай Н. М. Augmented Reality and Virtual Reality as the Resources of Students' Educational Activity. *Інформаційні технології та комп'ютерне моделювання: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції*, 2018. С. 61–64.
4. Олексюк О. Р. Застосування технології доповненої реальності в освітній галузі. *Освіта XXI століття: реалії та перспективи розвитку*: зб. тез Всеукр. наук.-практ. конф. м. Тернопіль, 6 листопада. 2020 р. Тернопіль, 2020. С. 272–279.
5. Mumtaz K., Iqbal M. M., Khalid S., Rafiq T., Owais S. M., Achhab M. Al. An E-Assessment Framework for Blended Learning with Augmented Reality to Enhance the Student Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 2017. Vol. 13 (8). Pp. 4419–4436.
6. Сировацький О. В., Семеріков С. О., Модло Є. О., Єчкало Ю. В., Зелінська С. О. Проектування програмних засобів доповненої реальності навчального призначення. CS&SE@SW2018, in Proceedings of the 1st Pupil Workshop on Computer Science & Software Engineering, Kryvyi Rih. 2018. Vol. 2292. Pp. 193–225.
7. Georgiou Y., Kyza E. A. Relations between student motivation, immersion and learning outcomes in location-based augmented reality settings. *Computers in Human Behavior*. 2018. Vol. 89. Pp. 173–181.

8. Dunleavy M. Design principles for augmented reality learning. *TechTrends*. 2014. Vol. 58(1). Pp. 28–34.
9. Wasko C. What teachers need to know about augmented reality enhanced learning environments. *TechTrends*. 2013. Vol. 57(4). Pp. 17–21.
10. Dede C. Customization in immersive learning environments. In Dede, C. & Richards, J (Eds.), *Digital teaching platforms: Customizing classroom learning for each student (119–133)*. New York, NY : Teachers College Press. 2012.
11. Bruner J. S. *The process of education*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press. 1977.
12. Vygotsky L. S. *Mind in society: The development of higher psychological processes*. M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman (Eds.), Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press. 1978.
13. Cheng K. H., Tsai C. C. Affordances of augmented reality in science learning: Suggestions for future research. *Journal of Science Education and Technology*. 2013. Vol. 22(4). Pp. 449–462.
14. Lee K. The future of learning and training in augmented reality. *InSight: A Journal of Scholarly Teaching*. 2012. Vol. 7. Pp. 31–40.
15. Kounavis C. D., Kasimati A. E., Zamani E. D. Enhancing the Tourism Experience through Mobile Augmented Reality: Challenges and Prospects. *Int. J. Eng. Bus. Manag.* 2012. Vol. 4. Pp. 1–6.
16. Scrivner O., Madewell J., Buckley C., Perez N. Augmented reality digital technologies (ARDT) for foreign language teaching and learning. In *Proceedings of the FTC 2016–Future Technologies Conference*, San Francisco, CA, USA, 6–7 December 2016. Pp. 395–398.
17. Tzima S., Styliaras G., Bassounas A. Augmented Reality Applications in Education: Teachers Point of View. *Education Sciences*. 2019. Vol. 9(2):99. URL: <https://doi.org/10.3390/educsci9020099>
18. Kovalenko V., Marienko M., Sukhikh A. Use of augmented and virtual reality tools in a general secondary education institution in the context of blended learning. *Information Technologies and Learning Tools*. 2021. № 86. Pp. 70–86.