

УДК 373.5.016:62/64]:37.091.39:004.946
DOI 10.33989/2519-8254.2023.13.289939
ORCID 0000-0003-0366-9386
ORCID 0000-0003-2691-7215

ВИКОРИСТАННЯ ДОДАТКУ AUGMENTEDCLASS ДЛЯ РОЗВИТКУ ГРАФІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ 5-7 КЛАСІВ У ПРОЦЕСІ СТВОРЕННЯ ПРОЄКТІВ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Сергій Поляков,

учитель технологій;

Ліцей №32 «Європейський» Полтавської міської ради;

Лариса Гриценко,

кандидатка педагогічних наук, доцентка,

доцентка кафедри теорії і методики технологічної освіти;

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка.

У статті розглянуто використання додатку AugmentedClass з метою розвитку графічної компетентності учнів 5-7 класів у процесі створення проєктів доповненої реальності. Описано основні функції та інтерфейс додатку, а також представлено методи та прийоми, які сприяють розвитку графічних навичок учнів. Розглянуто переваги використання технології доповненої реальності в освітньому процесі, зокрема збільшення зацікавленості учнів до навчання та стимулювання їхньої творчості. Підкреслено необхідність інтеграції додатку AugmentedClass в навчальний процес, що дозволить покращити якість освіти та забезпечити активну та захоплюючу навчальну діяльність для учнів 5-7 класів. Акцентовано увагу на тому, що ключовими аспектами розвитку графічної компетентності є зацікавленість, творчість та навички використання графічних інструментів, які можуть бути успішно розвинені за допомогою додатку AugmentedClass.

Виявлено, що використання доповненої реальності у сфері освіти надає учням значний ряд переваг: доповнена реальність стимулює зацікавленість учнів до навчального матеріалу завдяки інтерактивному контенту та розширює навчальний процес шляхом надання нових компетенцій та інноваційних форм роботи з аудиторією; ігрофікація, змагальні елементи та пізнавальні стимули, що використовуються в доповненій реальності, активізують і спонукають учнів до більш самостійної навчально-пізнавальної діяльності; також застосування інноваційних навчальних завдань, включаючи доповнену реальність, сприяє стимулюванню навчальної діяльності учнів та робить процес навчання більш захопливим і привабливим, а також використання доповненої реальності сприяє розвитку особистісних якостей учнів, що має особливу важливість для українських закладів загальної середньої освіти, допомагаючи підвищити їхню самооцінку та позитивне ставлення до навчання.

Ключові слова: AugmentedClass, доповнена реальність, графічна компетентність, учні, навчальний процес, технології, креативність.

Постановка проблеми. Сучасна техніка та технології розвивають передові засоби, які широко використовуються в повсякденному житті. Доповнена та віртуальна реальність є одними з таких досягнень. Завдяки постійному розвитку мобільних пристроїв, таких як смартфони та планшети, навіть звичайним користувачам доступне використання технології доповненої реальності. Створення складних проєктів доповненої реальності тепер можливе навіть на смартфоні.

Освіта в сучасному світі є важливим елементом суспільного розвитку, тому вона повинна використовувати передові засоби для досягнення своїх цілей. Використання технологій доповненої та віртуальної реальності надає широкі можливості в освітній галузі (Чубукова, & Пономаренко, 2018). Створення навчальних матеріалів з використанням цих технологій забезпечує їх наочність, портативність, інтерактивність та адаптацію до змін, спричинених пандемією. Оскільки освітні установи змушені перейти до дистанційного навчання, це стимулює розвиток освіти та використання нових форм, методів та засобів для забезпечення якісного освітнього процесу. Мобільний додаток AugmentedClass є одним з таких засобів, який ефективно сприяє формуванню графічної компетентності учнів на уроках трудового навчання з елементами креслення.

Аналіз досліджень і публікацій. У наукових працях іноземних вчених, таких як М. Біллінгхурст, Х. Кауфман, М. Кесім, Т. Матусака, Н. Найдін, І. Озарслан, О. Пасареті, Б. Шелтон та ін., вивчено та розглянуто питання інтеграції технології доданої реальності в навчальний процес. Водночас вітчизняні вчені також досліджують деякі аспекти впровадження цієї технології у навчальні заклади. Проте, дослідження можливостей використання технології доданої реальності вищими навчальними закладами України повинно бути системним та комплексним. Окрім цього, необхідно розкрити основні переваги, які отримують навчальні заклади при впровадженні цієї технології, а також оцінити зростання професійного рівня студентів завдяки використанню інноваційних підходів до візуалізації освітнього контенту. Такий аналіз є важливим для розуміння потенціалу технології доданої реальності у вищій освіті.

Метою статті є проведення комплексного аналізу особливостей упровадження технології доданої реальності в освітній процес.

Виклад основного матеріалу. Мобільний додаток Augmented Class (Генератор QR кодів) дозволяє інтегрувати проекти з доповненою та віртуальною реальністю у процес освіти. Він пропонує простий і зрозумілий інтерфейс для створення мультимедійного освітнього контенту, включаючи текст, зображення, аудіо, відео, статичні та анімовані тривимірні моделі.

Додаток Augmented Class доступний у Google Play Market через QR-код. Є безкоштовна версія з обмеженими можливостями створення та редагування проектів, а також платний контент для створення необмеженої кількості проектів різних типів. Учні можуть скористатись безкоштовною версією та імпортувати вже створені проекти, що має велике значення для освітнього процесу.

Для створення та експорту власних проектів учителям потрібно придбати платний контент додатку. Вартість активації повного функціоналу Augmented Class становить 0,99 долара США. Ця сума є невеликою порівняно з можливостями додатку і має більше символічне значення, ніж економічне, у порівнянні з іншими додатками для доповненої та віртуальної реальності (*Проектування. Втілення*, 2023). Для роботи з доповненою реальністю на пристроях з операційною системою Android (АСКОН. ООО «АСКОН-КР»), необхідно використовувати сервіси Google Play для AR (*Augmented Class*, 2021).

Для привернення уваги до контенту або його керування можна використовувати інноваційні засоби. Наприклад, Thalmic Labs розробили спеціальний браслет, який дозволяє користувачу керувати візуальним контентом на екрані шляхом розпізнавання рухів, таких як обертання, збільшення, зменшення, прокручування тощо. Після навчання користувачі можуть легко керувати візуалізованими об'єктами, що використовують доповнену реальність (*Official site of Thalmic Labs*, 2023).

Для впровадження технології доповненої реальності в навчальний процес можна використовувати такі підходи:

1. Використання підручників та посібників, що містять спеціалізовані об'єкти з доповненою реальністю. За допомогою мобільних додатків такі друковані ілюстрації перетворюються на анімовані тривимірні об'єкти, що стосуються досліджуваної тематики, та супроводжуються звуковою інформацією.

2. Використання розвиваючих ігор. Досвід показує, що інформація, представлена у вигляді інтерактивних ігор, має позитивний вплив на студентів, стимулює їх мотивацію до участі у процесі та сприяє засвоєнню навчального матеріалу.

3. Моделювання об'єктів та ситуацій є ефективним методом створення графічних об'єктів та сценаріїв, які допомагають усвідомити навчальний матеріал. Це дозволяє заощадити матеріальні та фінансові ресурси, оскільки практичні заняття можуть проводитися віртуально.

4. Додатки для тренування навичок є цінним інструментом для вивчення певних дисциплін. Використання доповненої реальності дозволяє створювати контент, який сприяє розвитку професійних умінь і навичок. Студенти можуть використовувати ці додатки для самостійного тренування практичних завдань поза межами учбового закладу (Поляков, 2018).

Основними поняттями при роботі з додатком Augmented Class є проекти. Проект представляє собою середовище, яке може бути використане самостійно або передане іншим користувачам для відтворення та взаємодії з мультимедійним контентом. Проект складається зі сцен, які відтворюються згідно з наперед заданими умовами. Сцена є основним компонентом проекту, що містить задані дії для взаємодії з мультимедійним контентом. Маркерне зображення, відоме як «Marker», активує додаток та відтворює відповідний мультимедійний вміст під час спрямування камери на нього. Робота проекту без маркерного зображення заснована на використанні акселерометра, який визначає горизонтальну поверхню мобільного пристрою та відтворює відповідний мультимедійний вміст. У разі наявності маркерного зображення, додаток розпізнає його за допомогою камери мобільного пристрою та починає відтворювати мультимедійний вміст проекту.

Після ініціалізації додатку, користувач зустрічає стартове вікно, з якого можна почати знайомство та працювати з додатком. Стартове вікно (рис. 1) містить такі елементи інтерфейсу (табл. 1).



Рис. 1. Елементи стартового вікна додатку AugmentedClass

Таблиця 1. Розділи інтерфейсу додатку AugmentedClass

№	Назва розділу	Опис
1	Актуальні новини	Оновлення від розробників
2	Посилання на розробників	Сторінки у соціальних мережах та на YouTube
3	Активація платного контенту	Іконка для активації платного контенту
4	Multimedia	Перехід до мультимедійних файлів
5	Viewer	Перехід до переглядача проєктів AugmentedClass
6	Inventor	Перехід до конструктора проєктів AugmentedClass
7	Info	Інформація про додаток
8	Exit	Вихід з додатку

Розділ «Multimedia» включає вкладки з різними типами мультимедійного вмісту (позиції 1-5 на *рис. 2*), назви і зміст яких відповідають компонентам проєктів (*табл. 2*).

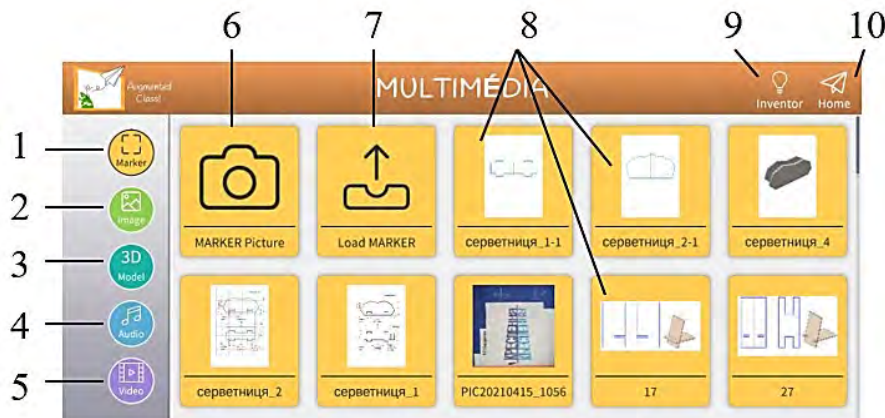


Рис. 2. Вміст вкладки «Marker» в розділі «Multimedia»

Таблиця 2. Вкладки розділу «Multimedia» та їх зміст

Позиція	Вкладка	Опис
1	Marker	Зображення, на які додаток реагує та відтворює вміст проєкту
2	Image	Зображення, що відображаються згідно умов проєкту
3	3D Model	Тривимірні моделі, що можна додавати до проєкту
4	Audio	Аудіо файли, що можна додавати до проєкту
5	Video	Відео файли, що можна додавати до проєкту
6	MARKER Picture	Створення маркерного зображення за допомогою камери
7	Load MARKER	Завантаження маркерного зображення з мобільного пристрою
8	Завантажені зображення	Відображення завантажених маркерних зображень
9	Inventor	Перехід до вкладки «Inventor» (Винахідник)
10	Home	Повернення до головної сторінки додатку

Крім вже наведених мультимедійних файлів, в проєкт можна додавати текстову інформацію безпосередньо під час створення проєкту в середовищі «Inventor». Така інформація не має окремої вкладки.

Мультимедійні файли можна завантажувати заздалегідь через вкладку «Multimedia» або безпосередньо під час створення проєкту в середовищі «Inventor». З моєї власної практики рекомендую завантажити всі елементи проєкту заздалегідь, а не додавати їх під час роботи над проєктом.

У вкладці «Viewer» додатку Augmented Class користувачам надається можливість переглядати та взаємодіяти зі створеними та імпортованими проєктами (*рис. 3*).

Цей розділ пропонує широкий спектр функціональних можливостей, що дозволяють зануритись у віртуальні світи та сприяють ефективному навчанню та розвитку навичок.

У *таблиці 3* нижче представлено огляд основних можливостей додатку в вкладці «Viewer», включаючи функції, інструменти та опції, доступні для користувачів.

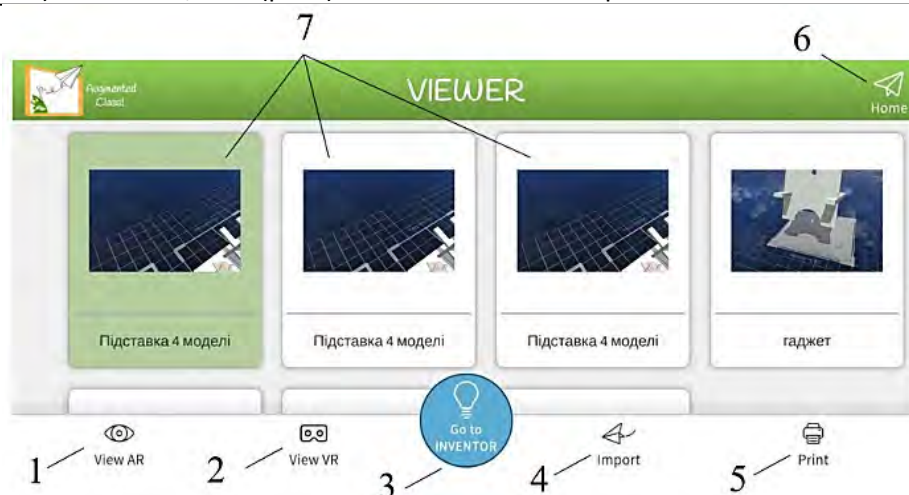


Рис. 3. Елементи вкладки «Viewer» (Переглядач) у додатку AugmentedClass

Таблиця 3. Огляд можливостей додатку у вкладці «Viewer»

Номер	Елемент	Опис
1	«View AR»	Перегляд проєкту з використанням доповненої реальності.
2	«View VR»	Перегляд проєкту у віртуальній реальності.
3	«Go to INVENTOR»	Кнопка переходу до вкладки «Inventor» (Винахідник).
4	«Import»	Завантаження готових проєктів із зовнішніх джерел.
5	«Print»	Друк проєкту (збереження маркерів проєкту у форматі *.PDF).
6	«Home»	Повернення на головну сторінку додатку.
7	Наявні проєкти	Список проєктів, які доступні для використання.

У додатку Augmented Class існує можливість імпортувати готові проєкти з зовнішніх джерел. Ця функція дозволяє користувачам використовувати власні проєкти, створені в інших програмах або отримані від інших користувачів чи джерел. Імпорт файлів проєктів з зовнішніх джерел є зручним і ефективним способом розширення можливостей додатку та сприяє швидкому розгортанню нових проєктів.

З метою імпорту проєктів з зовнішнього джерела до додатку Augmented Class необхідно виконати активацію функції «Import» (позиція 4, рис. 3). Після цього в спливаючому вікні користувачеві буде запропоновано обрати один з двох доступних способів імпорту проєкту (рис. 4). Це дозволяє зручно та ефективно завантажувати зовнішні проєкти у додаток для подальшої роботи та використання їх у процесі освіти та навчання.



Рис. 4. Меню імпорту проєктів у додаток

У розділі «Viewer» доступні такі можливості:

1. Опція «Load» дозволяє завантажити проєкт вручну, шляхом вказання шляху до файлу проєкту на пристрої користувача.

2. Опція «Scan» забезпечує автоматичне завантаження проекту шляхом сканування QR-коду за допомогою вбудованих засобів додатку. Імпортований файл автоматично додається до списку проектів, де його можна переглядати та редагувати.

При виборі опції «Load» користувачу необхідно вручну вказати шлях доступу до файлу проекту на їх пристрої. За своєю природою варіант «Scan» є зручнішим, оскільки його виконання обмежується лише скануванням QR-коду за допомогою вбудованих засобів додатку. Імпортований файл автоматично додається до списку проектів, де його можна переглядати та редагувати.

У вкладці «Inventor» (Винахідник) розташовані засоби для створення проектів у сфері доповненої та віртуальної реальності. Проекти розділяються на два основних типи: проекти без маркерного зображення та проекти з маркерним зображенням. Кожен з цих типів має власні види сцен, які можна додавати до проектів.

Нижче представлено огляд основних елементів та можливостей у вкладці «Inventor» (Винахідник) (рис. 5). В цій вкладці зосереджено засоби для створення проектів у сфері доповненої та віртуальної реальності. Проекти в цій вкладці поділяються на два основних типи: проекти без маркерного зображення та проекти з маркерним зображенням.

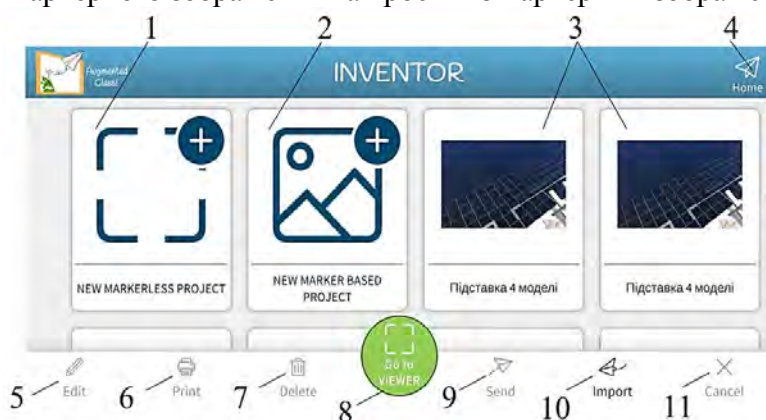


Рис. 5. Елементи вкладки «Inventor» (Винахідник) у додатку AugmentedClass




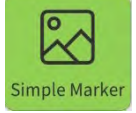
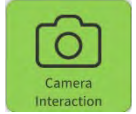



Кожен з цих типів проектів має свої типи сцен, які можна додавати до проектів (табл. 4).

Таблиця 4. Огляд елементів інтерфейсу вкладки «Inventor» (Винахідник)

Номер	Елемент	Опис
1	«NEW MARKERLESS PROJECT»	Створення нового проекту без маркерного зображення.
2	«NEW MARKER BASED PROJECT»	Створення нового проекту з маркерним зображенням.
3	Наявні для редагування проекти	Перелік проектів, які можна редагувати.
4	«Home»	Повернення на головну сторінку додатку.
5	«Edit»	Редагування обраного проекту.
6	«Print»	Друк обраного проекту (збереження маркерних зображень проекту у форматі *.PDF [3]).
7	«Delete»	Видалення обраного проекту.
8	«Go to VIEWER»	Кнопка переходу до вкладки «Viewer» (Переглядач).
9	«Send»	Надіслати (експортувати) створені проекти.
10	«Import»	Завантаження готових проектів.
11	«Cancel»	Відміна вибору проекту.

Проект у рамках платформи AugmentedClass представляє собою ансамбль сценаріїв, які будуть активовані при досягненні певних передбачених умов. Кожна сцена класифікується за типом взаємодії користувача з маркерними зображеннями, і їхні описи та принцип роботи наведено в *таблиці 5*.

Таблиця 5. Типи проектів та види сцен у додатку AugmentedClass

Тип проекту	Тип шаблону сцени	Опис функціональних можливостей сцени
 <p>NEW MARKERLESS PROJECT (Новий проект без маркерного зображення)</p>		<p>«Surfaces Detection» (Виявлення поверхні) – це єдиний тип сцени мультимедійний вміст якої запускається без маркерного зображення. Робота такого проекту базується на використанні акселерометром (датчика руху, який вбудованого в мобільний пристрій). Без цього датчика сцена запускатися не буде. За допомогою нього додаток знаходить базову горизонтальну поверхню відносно якої і відтворюється мультимедійний вміст сцени. У користувача є можливість масштабувати та переміщувати контент у сцені такого типу. Великим недоліком такого проекту є те, що для його відображення мобільний телефон обов’язково повинен бути укомплектований акселерометром.</p>
 <p>NEW MARKER BASED PROJECT (Новий проект з маркерним зображенням)</p>		<p>«Simple MARKER» – це сцена проекту, яка має одне маркерне зображення. Проста сцена, у якій наявне одне маркер-зображення та запрограмована одна реакція на це зображення при його виявленні.</p>
<p>NEW MARKER BASED PROJECT (Новий проект з маркерним зображенням)</p>	   	<p>«Camera Interaction» це тип сцени проекту, у якому реалізовано інтерактивну взаємодію між користувачем та мультимедійним вмістом за допомогою зміни відстані між камерою та маркерним зображенням. У проекті такого типу лише одне маркерне зображення, але у залежності від відстані до нього «Far» або «Clouse» додаток виконує дві різні, наперед запрограмовані дії. При цьому можна обрати різні мультимедійні об’єкти, які будуть відтворюватись для кожної відстані окремо.</p> <p>«2 MARKER Interaction», «3 MARKER Interaction» та «4 MARKER Interaction» це типи сцен проектів, які мають відповідно 2, 3 і 4 окремих маркерних зображення. За принципом роботи схожі на проект із одним маркерним зображенням, тобто при виявленні маркеру запускається мультимедійний вміст, який було закріплено за цим маркером. Таким чином можна запрограмувати від двох до чотирьох сценаріїв, які будуть відтворюватись в одному проекті. Відмінністю від попередніх проектів є те, що при об’єднанні маркерів, які закладені в проект, певним чином запускається додаткова наперед запрограмована сцена.</p>

Висновки. Враховуючи вищезазначене, використання доповненої реальності в освітньому процесі надає учням численні переваги. Перш за все, це сприяє збільшенню зацікавленості учнів до навчального матеріалу завдяки застосуванню інтерактивного контенту. Крім того, впровадження доповненої реальності формує нові компетентності студентів і розширює різноманітність навчального процесу, використовуючи інноваційні форми роботи з аудиторією. Додатково, це спонукає студентів до більш самостійної навчально-пізнавальної діяльності, надаючи їм ігрові, змагальні та пізнавальні стимули. Застосування інноваційних видів навчальних завдань сприяє активізації навчальної діяльності учнів, а нова організаційна форма опрацювання навчальних матеріалів стає привабливою. Також впровадження доповненої реальності сприяє розвитку особистісних якостей, що не є типовим для багатьох українських шкіл і відповідно збільшує їхню самооцінку. Зазначений передовий досвід свідчить про позитивний вплив використання доповненої реальності в навчальному процесі, оскільки учні виявляють зацікавленість у використанні цього додатку та технології в цілому. Врахування активного впровадження інноваційних технологій, зокрема доповненої реальності, в навчальний процес сприятиме підвищенню якості знань економічно активного населення України та підвищенню конкурентоспроможності країни на міжнародному рівні.

ЛІТЕРАТУРА

- АСКОН. ООО «АСКОН-КР», 1994-2021. (2023). Взято з <http://www.ascon.kiev.ua/>
- Генератор QR кодів. (2023). Взято з <https://www.qr-code.com.ua/>
- Поляков С. В. (2018). Використання інтерактивних засобів навчання у проектно-технологічній діяльності учнів. *Вища школа*, 12, 86-102.
- Проектування. Втілення. (2023). Взято з https://www.sketchup.com/ru/products/all?fbclid=IwAR0Ng_zYVsWyzfLKIqFyGwMEKCLwCjnTfo0s0XhDbm2MEBPamQp32Vsuy6Vc
- Чубукова, О. Ю., Пономаренко, І. В. (2018). Інноваційні технології доповненої реальності для викладання дисциплін у вищих навчальних закладах України. *Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку*, 16, 20-27.
- Augmented Class! Realidad Aumentada para Educación. США: Google.* (2021). Взято з <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.AugmentedClass.AClass&hl=ru&gl=US>
- Official site of Thalmic Labs.* (2023). Взято з: <https://www.thalmic.com/>

REFERENCES

- ASKON. ООО «ASKON-KR», 1994-2021 [ASKON. LLC «ASKON-KR», 1994-2021]. (2023). Retrieved from <http://www.ascon.kiev.ua/> [in Ukrainian].
- Augmented Class! Realidad Aumentada para Educación. США: Google.* (2021). Retrieved from <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.AugmentedClass.AClass&hl=ru&gl=US>.
- Chubukova, O. Yu., & Ponomarenko, I. V. (2018). Innovatsiini tekhnolohii dopovnenoї realnosti dlia vykladannia dystsyplin u vyshchych navchalnykh zakladakh Ukrainy [Innovative technologies of augmented reality for teaching subjects in higher educational institutions of Ukraine]. *Problemy innovatsiino-investytsiinoho rozvytku [The Problems of Innovation and Investment-Driven Development]*, 16, 20-27 [in Ukrainian].
- Henerator QR kodiv [QR code generator].* (2023). Retrieved from <https://www.qr-code.com.ua/> [in Ukrainian].
- Official site of Thalmic Labs.* (2023). Retrieved from <https://www.thalmic.com/>.
- Poliakov S. V. (2018). Vykorystannia interaktyvnykh zasobiv navchannia u proektno-tekhnolohichnii diialnosti uchniv [The use of interactive learning tools in the design and technological activities of students]. *Vyshcha shkola [High school]*, 12, 86-102 [in Ukrainian].
- Proiektuvannia. Vtillennia [Designing. Embodiment].* (2023). Retrieved from https://www.sketchup.com/ru/products/all?fbclid=IwAR0Ng_zYVsWyzfLKIqFyGwMEKCLwCjnTfo0s0XhDbm2MEBPamQp32Vsuy6Vc [in Ukrainian].

THE USAGE OF AUGMENTEDCLASS APPLICATION FOR GRAPHIC COMPETENCE DEVELOPMENT OF STUDENTS OF THE 5th-7th GRADES IN THE PROCESS OF CREATING AUGMENTED REALITY PROJECTS

Serhii Poliakov,

Technologies teacher;

Lyceum No. 32 «European» of Poltava city council;

Larysa Hrytsenko,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the

Department of Theory and Methods of Technological Education;

Poltava V. G. Korolenko National Pedagogical University.

The article examines the usage of the AugmentedClass application for graphic competence development of students of the 5th-7th grades while creating augmented reality projects. The application's main functions and interface are described. Methods and techniques that contribute to students' graphic skills development are presented as well. The advantages of using augmented reality technology in the educational process are considered, in particular, increasing students' interest in learning and stimulating their creativity. The need to integrate the AugmentedClass application into the educational process is emphasized, which will improve the quality of education and provide active and exciting educational activities for students of the 5th-7th grades. Attention is focused on the fact that the main aspects of graphic competence development are interest, creativity, and skills in using graphic tools, which can be successfully developed with the help of the AugmentedClass application.

It has been found that the usage of augmented reality in the field of education provides students with a significant number of advantages: augmented reality stimulates students' interest in educational material thanks to interactive content and expands the educational process by providing new competencies and innovative forms of working with the audience, gamification, competitive elements, and cognitive stimuli used in augmented reality activate and motivate students to more independent educational and cognitive activities. Also, the usage of innovative educational tasks, including augmented reality, helps to stimulate students' educational activity and makes the learning process more exciting and attractive, as well as the usage of augmented reality promotes students' personal quality development, which is of particular importance for Ukrainian general secondary education institutions, helping to increase their self-esteem and positive attitude to learning.

Keywords: *AugmentedClass, augmented reality, graphic competence, students, educational process, technologies, creativity.*

Надійшла до редакції 10.02.2023 р.