

КИЇВСЬКИЙ СТОЛИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА
ФАКУЛЬТЕТ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Кафедра початкової освіти

**Створення інтерактивних завдань для уроків інформатики у початковій
школі з використанням VR-технологій.**

МАГІСТЕРСЬКИЙ ПРОЄКТ

Спеціальність 013 «Початкова освіта»

Виконала:

здобувачка ступеня вищої освіти магістр

Пасічник Вікторія Володимирівна, ПОм-1-24-1.4з

Науковий керівник:

Шкуренко О. В.

кандидат педагогічних наук

Допущено до захисту

Протокол №__ від _____

Завідувач кафедри _____

Київ 2025

ЗМІСТ

ВСТУП	3
ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК	7
Теоретичні основи застосування віртуальної реальності в освіті	
ДИДАКТИКО-МЕТОДИЧНИЙ БЛОК	17
Педагогічні засади використання віртуальних екскурсій у початковій школі	
ТЕХНОЛОГІЧНИЙ БЛОК	28
Цифрові інструменти та технологія створення віртуальних екскурсій у Artsteps	
КОНТРОЛЬНО-ОЦІННИЙ БЛОК	40
Експериментальна перевірка ефективності використання віртуальних екскурсій засобом Artsteps у початковій школі	
ВИСНОВКИ	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	57
ДОДАТКИ	64

ВСТУП

Актуальність дослідження. Сучасний етап розвитку освіти характеризується активним впровадженням інноваційних технологій у навчальний процес. Інформатизація та цифровізація освіти відкривають нові можливості для підвищення ефективності навчання та формування ключових компетентностей здобувачів освіти. Особливої актуальності набуває використання імерсивних технологій, зокрема віртуальної реальності (VR), яка дозволяє створювати інтерактивне освітнє середовище, де учні можуть досліджувати об'єкти та явища, недоступні в реальних умовах класу. Віртуальні екскурсії стають потужним інструментом для розширення освітнього простору початкової школи, підвищення мотивації та пізнавальної активності молодших школярів, дозволяючи здійснювати подорожі до музеїв, історичних пам'яток, природних об'єктів без фізичного переміщення.

Концепція Нової української школи визначає необхідність формування інформаційно-цифрової компетентності, що передбачає впевнене та критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією в навчанні та повсякденному житті. Державний стандарт початкової освіти (постанова Кабінету Міністрів України № 87 від 21 лютого 2018 року) акцентує на важливості використання сучасних освітніх технологій для розвитку дослідницьких умінь та творчого мислення учнів початкової школи. Відповідно до вимог стандарту, освітній процес має бути спрямований на формування в учнів здатності ефективно використовувати цифрові інструменти для навчання та розвитку.

Проблему використання віртуальної реальності в освіті досліджували як зарубіжні, так і вітчизняні вчені. Серед зарубіжних дослідників варто відзначити Р. Алімісі (R. Alimisi), К. Папасарантоу (C. Papasarantou), Г. Тасіулі (G. Tasiouli), М. Константакіса (M. Konstantakis), які вивчали можливості використання

платформи Artsteps для створення віртуальних виставок та експозицій в освітньому процесі. Теоретичні основи використання технологій у навчанні розробляли Д. Лорілард (D. Laurillard), К. Дід (C. Dede), Н. Селвін (N. Selwyn). Дослідження ефективності віртуальних навчальних середовищ проводили С. Круз (S. Cruz), А. Торрес (A. Torres), П. Фітріана (P. N. Fitriana), Р. Сетіаван (R. Setiawan).

Серед вітчизняних науковців проблематику використання цифрових технологій в освітньому процесі досліджували В. Биков, М. Жалдак, Н. Морзе, О. Спірін. Питання впровадження інноваційних технологій у початковій школі вивчали О. Коваленко, О. Онопрієнко, Н. Бібік. Використання віртуальної реальності та інтерактивних технологій у навчанні молодших школярів розглядали у своїх працях Г. Ломаковська, О. Пометун, Т. Ільїна.

Однак, попри значну кількість досліджень, питання використання віртуальних екскурсій у початковій школі залишається недостатньо розробленим.

Виявлені суперечності зумовили вибір теми дослідження: «Створення інтерактивних завдань для уроків інформатики у початковій школі з використанням VR-технологій».

Мета дослідження – розробити та експериментально перевірити ефективність використання віртуальних екскурсій у початковій школі

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити ряд **завдань**:

1. Розробити інформаційний блок, де розкрити зміст основних понять дослідження;
2. Розробити дидактико-методичний блок, де обґрунтувати доцільність використання віртуальної реальності в освіті, визначити види віртуальних екскурсій та особливості їх застосування у початковій школі;
3. Розробити технологічний блок, в якому здійснити огляд програм для створення віртуальних екскурсій (Panoeee, CloudPano, Lapentor, Artsteps) та визначити особливості використання платформи Artsteps;

4. Розробити контрольню-оцінний блок, в якому експериментально перевірити ефективність використання віртуальних екскурсій засобом Artsteps у початковій школі.

Об'єкт дослідження – освітній процес застосування віртуальних екскурсій у початковій школі.

Предмет дослідження – ефективність використання віртуальних екскурсій на уроках інформатики у початковій школі.

За період дослідження були використані наступні **методи**:

- *теоретичні*: вивчення та аналіз наукової, методичної, психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження; синтез ключових ідей та узагальнення досвіду науковців щодо використання технологій віртуальної реальності в освіті; вивчення та аналіз можливостей платформ для створення віртуальних екскурсій; моделювання умов для впровадження віртуальних екскурсій у навчальний процес початкової школи;

- *емпіричні*: педагогічне спостереження за навчальною діяльністю учнів під час використання віртуальних екскурсій; опитування освітян щодо готовності до впровадження VR-технологій; бесіди з учителями початкової школи; педагогічний експеримент для перевірки ефективності розробленого організаційно-методичного забезпечення;

- *статистичні*: кількісний і якісний аналіз даних, отриманих під час анкетувань педагогів та діагностики рівня готовності вчителів.

Апробація результатів дослідження: участь у I Всеукраїнській студентській науково-практичній конференції “Наукові інсайти майбутніх педагогів: від пошуку до втілення” та представлення стендової доповіді на тему: “Педагогічний потенціал VR-технологій у розвитку просторового мислення учнів початкової школи”.

База дослідження: Козинцівська гімназія Ірпінської міської ради

Тип проєкту: інноваційно-технологічний, що передбачає створення VR-виставок для уроків інформатики у початковій школі.

Структура проєкту. Робота складається зі вступу, чотирьох блоків, що являють собою теоретичні частини дослідження та опис практичних етапів дослідження і розробленого освітнього продукту, висновків та списку використаних джерел із 52 найменування. Загальний обсяг роботи – 85 сторінки.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК

Теоретичні основи застосування віртуальної реальності в освіті

Сучасна освіта перебуває на етапі активного впровадження інноваційних технологій, які дозволяють створювати нові форми навчального середовища. Віртуальна реальність як один із напрямків цифрових технологій відкриває широкі можливості для підвищення ефективності навчального процесу через створення інтерактивних та наочних освітніх ресурсів.

Застосування віртуальних технологій у початковій школі сприяє формуванню пізнавального інтересу учнів, розвитку просторового мислення та цифрової компетентності. Віртуальні екскурсії як один із засобів віртуальної реальності дозволяють здійснити навчальну подорож до будь-якого місця без виходу з класу, що значно розширює можливості традиційного навчання.

Використання платформ для створення віртуальних екскурсій, надає учителям доступний інструмент для розробки власних освітніх ресурсів, адаптованих до конкретних навчальних цілей та потреб учнів початкової школи.

Імерсивні технології (від англ. immersion – занурення) – це сучасні цифрові технології, що створюють ефект присутності користувача у штучно змодельованому середовищі через залучення його сенсорних систем та когнітивних процесів [8, с. 48]. Імерсивні технології розглядаються в сучасній науці як симбіоз цифрових технологій та мистецтва, що створює нові форми взаємодії людини з інформацією [10, с. 119]. При цьому імерсивність не обмежується лише технічними можливостями обладнання, а включає психологічний аспект – відчуття присутності, залученості та емоційної відповіді користувача на події у віртуальному просторі.

Сучасні дослідження виділяють чотири основні категорії імерсивних технологій: віртуальну реальність (VR), доповнену реальність (AR), змішану

реальність (MR) та розширену реальність (XR) [33]. Класифікація імерсивних технологій представлена на рис. 1.1.

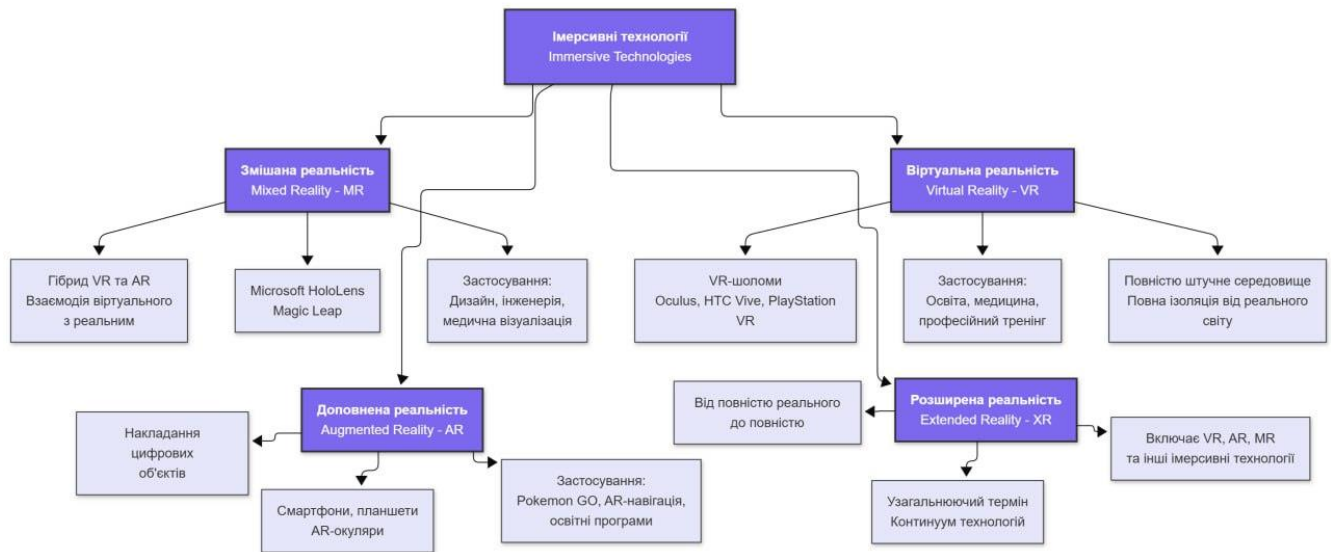


Рис. 1.1. Класифікація імерсивних технологій

Як показано на рис.1.1, імерсивні технології включають кілька взаємопов'язаних напрямків, кожен з яких має специфічні характеристики та сфери застосування в освітньому процесі.

Віртуальна реальність (Virtual Reality, VR) є однією з найперспективніших імерсивних технологій сучасності, що активно інтегрується в різні сфери людської діяльності, включаючи освіту, медицину, промисловість та розваги. Термін «віртуальна реальність» походить від латинського «virtualis» (можливий, уявний) та позначає штучно створене комп'ютером тривимірне середовище, в яке користувач може занурюватися та взаємодіяти з його об'єктами [37].

У науковій літературі віртуальна реальність визначається як технологія, яка дозволяє створити ілюзію присутності користувача в штучно змодельованому тривимірному світі за допомогою комп'ютерної графіки, звуку та інших сенсорних стимулів [11, с. 208]. Ця технологія забезпечує високий рівень занурення користувача в цифрове середовище, створюючи відчуття реальної присутності в віртуальному просторі.

Дослідники К. Дід (C. Dede), Д. Лорілард (D. Laurillard) та Н. Селвін (N. Selwyn) виділяють кілька ключових характеристик віртуальної реальності, які відрізняють її від інших цифрових технологій. По-перше, це імерсивність – здатність технології створювати ефект повного занурення користувача у віртуальне середовище, що досягається через використання спеціальних пристроїв, таких як VR-шоломи та контролери [8, с. 45]. По-друге, інтерактивність – можливість користувача взаємодіяти з об’єктами віртуального світу в режимі реального часу, що створює відчуття активної участі у процесі [7, с. 42].

Ключові характеристики віртуальної реальності, які відрізняють її від інших цифрових технологій, проаналізовано та систематизовано у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

**Характеристики віртуальної реальності за дослідженнями К. Діда,
Д.Лоріларда та Н. Селвіна**

Дослідник	Рік	Внесок у дослідження віртуальної реальності	Джерело
К. Дід (C. Dede)	2018	Досліджував імерсивність віртуальної реальності – здатність технології створювати ефект повного занурення користувача у віртуальне середовище через використання спеціальних пристроїв (VR-шоломи, контролери)	[8, с. 45]
Д. Лорілард (D. Laurillard)	2018	Вивчала інтерактивність віртуальних середовищ – можливість користувача взаємодіяти з об’єктами віртуального світу в режимі реального часу, що створює відчуття активної участі у процесі	[7, с. 42]
Н. Селвін (N. Selwyn)	2018	Аналізував ключові характеристики віртуальної реальності, що відрізняють її від інших цифрових технологій, зокрема ефект активної участі користувача у віртуальному процесі	[7, с. 42]

Як видно з таблиці 1.1, дослідники виділяють дві основні характеристики віртуальної реальності: імерсивність та інтерактивність. Імерсивність досягається через використання спеціальних пристроїв, таких як VR-шоломи та контролери, що

забезпечують ефект повного занурення. Інтерактивність, своєю чергою, дозволяє користувачу активно взаємодіяти з віртуальним середовищем у режимі реального часу, що створює відчуття безпосередньої участі у процесі.

Технічна реалізація віртуальної реальності базується на кількох ключових компонентах, основні типи яких представлено на рисунку 1.1.

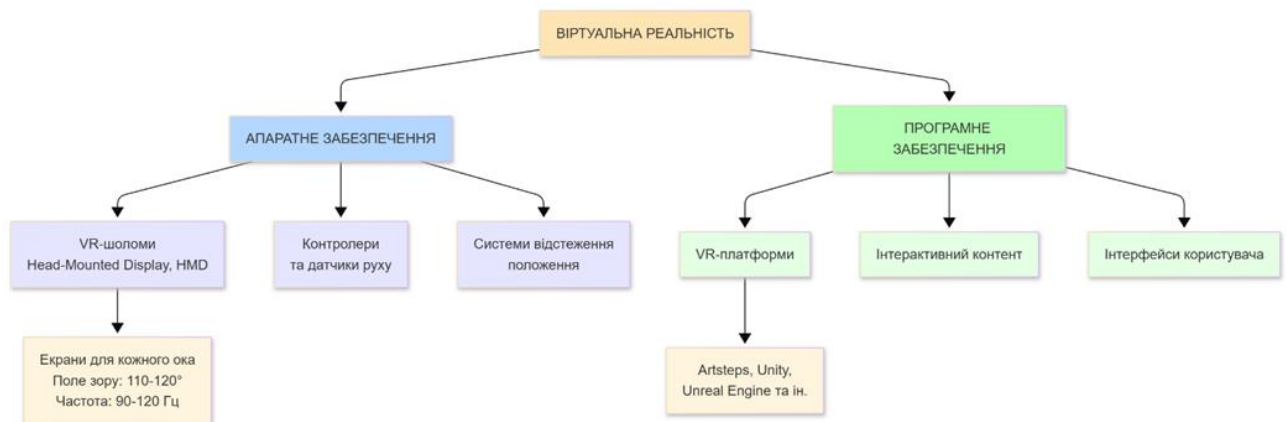


Рис. 1.1. Типи VR-систем та їх компоненти

Як видно з рисунка 1.1, технічна реалізація віртуальної реальності включає два основні компоненти: апаратне та програмне забезпечення. Основним елементом є VR-шолом (Head-Mounted Display, HMD), що містить екрани для кожного ока, датчики руху та системи відстеження положення голови [4, с. 97]. Сучасні VR-шоломи забезпечують широке поле зору (до 110-120 градусів), високу частоту оновлення екрану (90-120 Гц) та низьку затримку відображення, що є критично важливим для створення ефекту присутності та запобігання кібернетичної хвороби [2, с. 60].

Технічна реалізація віртуальної реальності базується на кількох ключових компонентах. Основним елементом є VR-шолом (Head-Mounted Display, HMD), що містить екрани для кожного ока, датчики руху та системи відстеження положення голови [4, с. 97]. Сучасні VR-шоломи забезпечують широке поле зору (до 110-120 градусів), високу частоту оновлення екрану (90-120 Гц) та низьку затримку

відображення, що є критично важливим для створення ефекту присутності та запобігання кібернетичної хвороби [2, с. 60].

Додатковими компонентами VR-систем є контролери руху, що дозволяють користувачу маніпулювати об'єктами у віртуальному просторі, датчики відстеження положення тіла, аудіосистеми просторового звуку та тактильні пристрої зворотного зв'язку [33, с. 4]. Інтеграція цих компонентів створює комплексний сенсорний досвід, що наближає віртуальну реальність до реальних відчуттів користувача.

Розвиток віртуальної реальності як технології пройшов тривалий шлях від перших експериментальних пристроїв до сучасних комерційних продуктів. Ключові етапи становлення VR-технологій представлено на рис. 1.2.

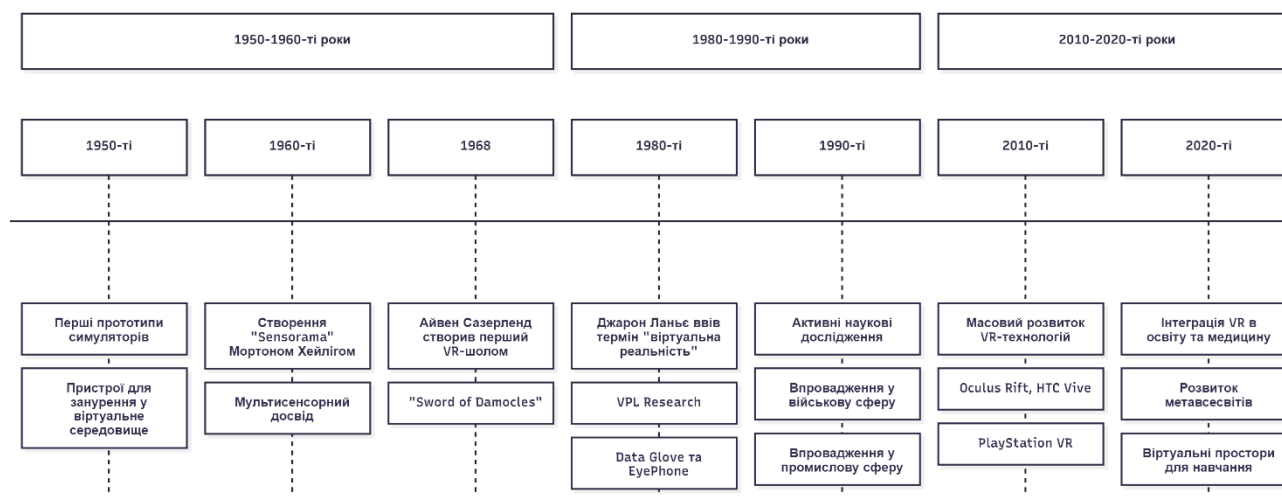


Рис. 1.2. Хронологія розвитку технологій віртуальної реальності

Як видно з рис. 1.2, історія віртуальної реальності розпочалася у 1960-х роках з появи перших концептуальних ідей та експериментальних пристроїв. Важливим етапом стало створення у 1968 році А. Сазерлендом (Ivan Sutherland) першого VR-шолома «Sword of Damocles» (Дамоклів меч). Термін «віртуальна реальність» був офіційно введений у 1980-х роках Д. Ланьє (Jaron Lanier), засновником компанії VPL Research, який розробив перші комерційні VR-пристрої [2, с. 59]. Період 2010-х років ознаменувався масовим розвитком VR-технологій та появою доступних

пристроїв (Oculus Rift, HTC Vive, PlayStation VR). Сучасний етап (2020-ті роки) характеризується активною інтеграцією VR-технологій у освіту, медицину, бізнес та розвитком метавсесвітів.

Сучасна класифікація віртуальної реальності базується на рівні імерсивності та способі взаємодії користувача з віртуальним середовищем. Дослідники виділяють три основні види VR: повністю імерсивну, напівімерсивну та не імерсивну віртуальну реальність [11, с. 209]. Детальна класифікація представлена на рис. 1.3.

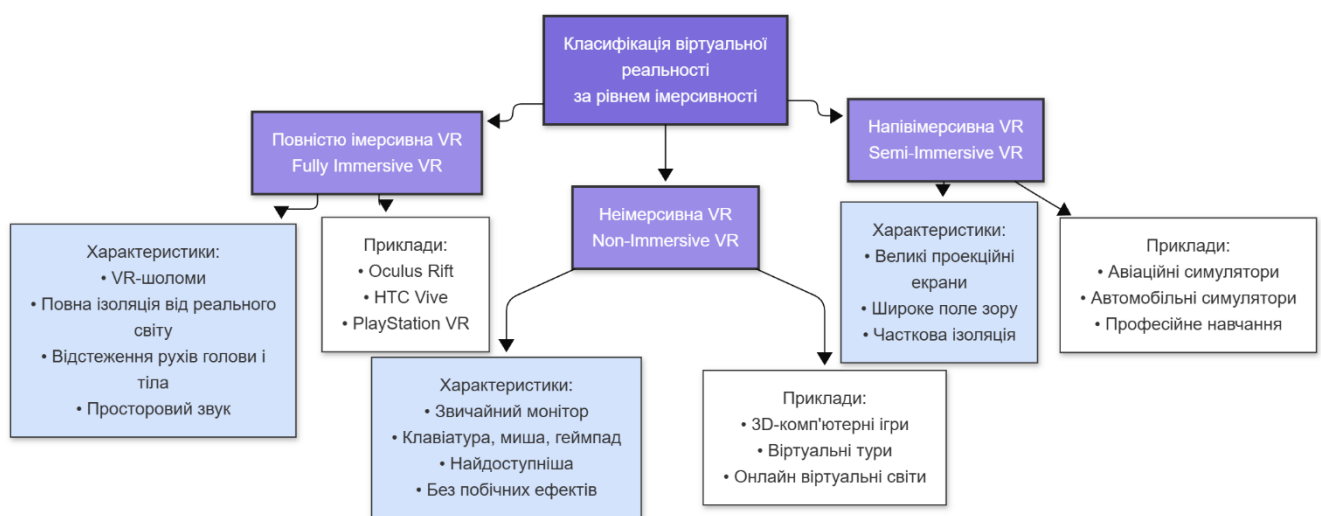


Рис. 1.3. Класифікація віртуальної реальності за рівнем імерсивності

Як показано на рис. 1.3, класифікація віртуальної реальності включає три основні категорії, кожна з яких має специфічні характеристики та сфери застосування. Вибір відповідного типу VR залежить від мети використання, бюджету та технічних можливостей закладу освіти.

Повністю імерсивна віртуальна реальність (Fully Immersive VR) забезпечує максимальний рівень занурення користувача у віртуальне середовище через використання VR-шоломів, які повністю ізолюють користувача від реального світу [8, с. 52]. Цей тип VR характеризується повним охопленням поля зору користувача, відстеженням рухів голови і тіла, просторовим звуком та тактильним зворотним

зв'язком. Прикладами таких систем є Oculus Rift, HTC Vive, PlayStation VR та інші професійні VR-платформи.

Повністю імерсивні системи створюють найбільш реалістичний досвід присутності у віртуальному світі, що робить їх особливо ефективними для навчальних симуляцій, професійного тренінгу та терапевтичних застосувань [29, с. 110]. Однак такі системи потребують потужного обладнання, спеціально підготовленого простору та можуть викликати дискомфорт при тривалому використанні.

Напівімерсивна віртуальна реальність (Semi-Immersive VR) представляє проміжний варіант між повною імерсією та не імерсивним досвідом. Такі системи зазвичай використовують великі проекційні екрани або кілька моніторів для створення широкого поля зору, але не повністю ізолюють користувача від реального світу [33, с. 6]. Типовими прикладами є авіаційні та автомобільні симулятори, що використовуються для професійного навчання.

Перевагою напівімерсивних систем є нижча вартість порівняно з повністю імерсивними, відсутність кібернетичної хвороби та можливість тривалого використання без дискомфорту. Водночас, рівень присутності та залученості користувача у віртуальне середовище є дещо нижчим [7, с. 44].

Не імерсивна віртуальна реальність (Non-Immersive VR) представляє найпростішу форму VR-технології, де користувач взаємодіє з тривимірним віртуальним середовищем через звичайний комп'ютерний монітор, використовуючи клавіатуру, мишу або геймпад [37, с. 214]. Прикладами є 3D-комп'ютерні ігри, віртуальні тури, що переглядаються на звичайному екрані, та онлайн віртуальні світи.

Хоча неімерсивна VR не забезпечує глибокого занурення, вона має значні переваги: доступність (не потребує спеціального обладнання), простота використання, відсутність побічних ефектів та можливість застосування на

масовому рівні [35, с. 215]. Особливо важливим це є для освітньої сфери, де обмежений бюджет часто не дозволяє придбати дороге VR-обладнання.

Доповнена реальність (Augmented Reality, AR) накладає цифрові об'єкти на реальне оточення користувача, доповнюючи його віртуальними елементами [18, с. 62]. На відміну від VR, що створює повністю штучне середовище, AR зберігає контакт користувача з реальним світом, додаючи до нього цифрові об'єкти. Найпоширенішими прикладами AR є додатки на смартфонах, такі як Pokemon GO, AR-навігація та інтерактивні освітні програми.

Доповнена реальність має значний потенціал для розвитку ключових компетентностей учнів, оскільки дозволяє накладати інформаційні шари на реальні об'єкти, створюючи контекстуалізовані навчальні ситуації [19, с. 60]. AR-технології особливо ефективні для вивчення природничих наук, де учні можуть досліджувати віртуальні моделі біологічних об'єктів, хімічних молекул або астрономічних тіл, суміщених з реальним середовищем.

Змішана реальність (Mixed Reality, MR) є гібридом віртуальної та доповненої реальності, де віртуальні об'єкти не лише накладаються на реальне середовище, але й взаємодіють з ним у режимі реального часу [5, с. 92]. MR-системи, такі як Microsoft HoloLens, дозволяють віртуальним об'єктам «розуміти» фізичний простір, взаємодіяти з реальними предметами та реагувати на дії користувача більш природно.

Розширена реальність (Extended Reality, XR) є узагальнюючим терміном, що охоплює всі форми імерсивних технологій, включаючи VR, AR та MR. XR визначається як континуум технологій, що створюють спектр досвідів від повністю реального до повністю віртуального середовища [5, с. 90]. Концепція XR підкреслює конвергентний характер сучасних імерсивних технологій та їх здатність створювати різноманітні форми взаємодії між реальним і віртуальним світами.

Дослідження впливу віртуальної та доповненої реальності на розвиток творчого мислення показують, що імерсивні технології створюють унікальні

можливості для активного навчання [32]. Учні не просто споживають інформацію, а активно взаємодіють з навчальним контентом, створюють власні віртуальні проєкти та розвивають просторове мислення, що позитивно впливає на розвиток інноваційних здібностей здобувачів освіти.

Важливою характеристикою імерсивних технологій є їх здатність створювати навчальні ситуації, неможливі або небезпечні в реальному світі. Імерсивні технології дозволяють учням досліджувати небезпечні хімічні реакції, подорожувати в історичні епохи, досліджувати структуру людського тіла зсередини або вивчати космічний простір без виходу з класу [27, с. 122]. Така безпечна навчальна середа особливо важлива для експериментального навчання в початковій школі.

Дослідження ефективності імерсивних технологій в освіті показують позитивний вплив на мотивацію учнів, їх залученість у навчальний процес та рівень засвоєння матеріалу [16, с. 222]. Результати досліджень свідчать про високий рівень готовності учнів закладів загальної середньої освіти до використання віртуальної реальності, що підтверджує доцільність впровадження цих технологій у навчальний процес.

Водночас, впровадження імерсивних технологій в освіту супроводжується певними викликами. Серед основних бар'єрів виділяють високу вартість обладнання, потребу в технічній підтримці, необхідність навчання педагогів та брак якісного освітнього контенту [34, с. 194]. Ці виклики потребують системного підходу до впровадження технологій, включаючи розробку методичного забезпечення, навчання вчителів та створення доступного освітнього контенту.

Для успішного впровадження імерсивних технологій в закладах загальної освіти рекомендується використовувати поетапний підхід, що передбачає поступове нарощування технічних можливостей та педагогічної компетентності вчителів [31, с. 114]. Доцільно починати з простіших форм імерсивних технологій,

таких як 360-градусні відео та віртуальні екскурсії, поступово переходячи до складніших інтерактивних VR-додатків.

Таким чином, імерсивні технології, і зокрема віртуальна реальність, демонструють потужний інструмент для трансформації освітнього процесу. Різноманітність форм VR – від повністю імерсивних систем до доступних мобільних додатків – дозволяє підібрати оптимальне рішення для різних освітніх завдань та матеріально-технічних можливостей закладів освіти. Розуміння сутності, історії розвитку та класифікації віртуальної реальності створює теоретичну основу для обґрунтованого впровадження цих технологій у практику початкової освіти, що особливо актуально в контексті цифрової трансформації української школи та реалізації принципів Нової української школи.

ДИДАКТИКО-МЕТОДИЧНИЙ БЛОК

Педагогічні засади використання віртуальних екскурсій у початковій школі

Умови інформатизації та цифровізації освіти вимагають від педагогів пошуку шляхів оптимізації навчального процесу насамперед шляхом впровадження інноваційних технологій навчання, зокрема технологій віртуальної реальності. Використання віртуальних екскурсій дозволяє трансформувати традиційні форми навчання в інтерактивні, імерсивні досвіди, що значно підвищують мотивацію та пізнавальну активність молодших школярів [12, с. 83].

Сучасна освітня парадигма, визначена Концепцією Нової української школи, звертає увагу на необхідності створення освітнього середовища, орієнтованого на учня, де здобувач освіти є активним суб'єктом навчального процесу [21]. У цьому контексті технології віртуальної реальності та віртуальні екскурсії відкривають унікальні можливості для реалізації принципів активного, дослідницького та персоналізованого навчання. Віртуальні екскурсії дозволяють учням початкової школи подорожувати світом, досліджувати музеї, історичні пам'ятки, природні об'єкти без фізичного переміщення, що особливо актуально в умовах обмежених фінансових ресурсів та інших об'єктивних обставин [22].

Дослідження ефективності використання віртуальної реальності в освіті демонструють значний потенціал цієї технології для підвищення якості навчання. Віртуальна реальність створює імерсивне навчальне середовище, де учні можуть не просто споглядати навчальний матеріал, а активно взаємодіяти з ним, досліджувати об'єкти з різних ракурсів, отримувати багатосенсорний досвід [28, с. 84]. Такий підхід особливо важливий для молодших школярів, чиє навчання базується на принципі наочності та активної взаємодії з навчальними об'єктами.

Впровадження технологій віртуальної реальності в освітній процес початкової школи сприяє формуванню ключових компетентностей, визначених

Державним стандартом початкової освіти. Під час роботи з віртуальними екскурсіями увага приділяється формуванню наступних компетентностей:

- інформаційно-цифрової компетентності – учні розвивають здатність критично працювати з інформацією, використовувати цифрові інструменти для навчання, орієнтуватися у віртуальному просторі [23];

- природничої компетентності – через дослідження природних об'єктів та явищ, формування наукового світогляду, розуміння взаємозв'язків у природі [24, с. 205];

- соціальної та громадянської компетентності – через віртуальні подорожі до історичних місць та культурних пам'яток, ознайомлення з різними культурами та традиціями [12, с. 84];

- уміння вчитися – розвиток здатності самостійно досліджувати, ставити запитання, шукати відповіді, працювати в індивідуальному темпі [22];

- ініціативності та підприємливості – можливість самостійного вибору траєкторії дослідження, прийняття рішень у віртуальному просторі [16, с. 224];

Особливої уваги заслуговує питання доцільності використання віртуальних екскурсій саме в початковій школі. Учні початкових класів характеризуються конкретно-образним мисленням, високою природною допитливістю та потребою в активній пізнавальній діяльності [12, с. 84]. Віртуальні екскурсії ідеально відповідають цим віковим особливостям, оскільки поєднують наочність, інтерактивність, емоційну привабливість та можливість дослідження в комфортному для учня темпі. Учні можуть повертатися до цікавих об'єктів, розглядати деталі, обговорювати побачене з однокласниками та вчителем, що створює оптимальні умови для глибокого засвоєння навчального матеріалу [22].

Використання віртуальних екскурсій у початковій школі має ряд важливих переваг. Віртуальні екскурсії забезпечують доступ до освітніх ресурсів, які в іншому випадку були б недоступними для учнів. Діти можуть відвідати найвідоміші музеї світу, дослідити археологічні розкопки, побачити рідкісних тварин у їхньому

природному середовищі, побувати в космосі або на дні океану – все це без виходу з класу [3, с. 67]. Така доступність культурних та освітніх ресурсів особливо важлива для шкіл у віддалених населених пунктах або для учнів з обмеженими можливостями фізичного переміщення.

Використання віртуальних екскурсій сприяє розвитку просторового мислення учнів. Тривимірна природа віртуальних середовищ дозволяє дітям формувати просторові уявлення про об'єкти, розуміти їх розташування відносно одна одної, створювати ментальні карти досліджуваних місць [35, с. 215]. Ці навички мають важливе значення не лише для вивчення географії чи природознавства, але й для загального когнітивного розвитку дитини, формування здатності орієнтуватися в просторі та вирішувати просторові завдання [7, с. 44].

Віртуальні екскурсії сприяють реалізації принципу інтегрованого навчання, що є ключовим для початкової школи згідно з Концепцією НУШ [21]. Одна віртуальна екскурсія може інтегрувати зміст кількох освітніх галузей: природничої (вивчення природних об'єктів, екосистем), соціальної та здоров'язбережувальної (ознайомлення з культурою, традиціями, історією), математичної (робота з просторовими відношеннями, вимірюваннями), мовно-літературної (складання розповідей про віртуальну подорож, опис вражень) та мистецької (аналіз художніх творів у віртуальних музеях) [12, с. 85].

Особливо ефективними є віртуальні екскурсії в рамках інтегрованого курсу «Інформатика», який є центральним у навчальній програмі початкової школи. Віртуальні подорожі дозволяють наочно демонструвати взаємозв'язки між різними явищами природи та суспільства, формувати цілісну картину світу у свідомості молодших школярів [24, с. 204]. Проте VR-технології поки що недостатньо застосовуються в початковій школі через обмежену кількість обладнання, недостатню підготовленість педагогів та відсутність готових методичних матеріалів. Саме тому обрана тема є актуальною: використання VR у навчанні інформатики дає змогу зробити уроки наочними, емоційно насиченими та

практично орієнтованими, сприяючи формуванню цифрової грамотності й розвитку просторового мислення молодших школярів.

Впровадження віртуальних екскурсій у навчальний процес початкової школи потребує розуміння їх класифікації та специфіки різних типів. Дослідження показують, що віртуальні екскурсії можна класифікувати за різними критеріями: за формою подання контенту, за ступенем інтерактивності, за тематикою, за способом організації навчальної діяльності [13]. Класифікація віртуальних екскурсій представлена на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Класифікація віртуальних екскурсій для початкової школи

Як показано на рис. 2.1, віртуальні екскурсії можна класифікувати за двома основними критеріями. За формою подання контенту виділяють панорамні віртуальні екскурсії, тривимірні віртуальні галереї, екскурсії з елементами гейміфікації та інтерактивні віртуальні музеї. За тематичним спрямуванням розрізняють природничі, історико-культурні, мистецькі та професіографічні віртуальні екскурсії.

Панорамні віртуальні екскурсії базуються на технології 360-градусних фотографій або відео. Користувач може обертати зображення в будь-якому напрямку, створюючи ефект присутності в реальному місці [3, с. 68]. Панорамні екскурсії є найпростішими у створенні та використанні, оскільки для їх перегляду достатньо звичайного комп'ютера, планшета або смартфона. Такі екскурсії ідеально підходять для віртуальних відвідувань реальних місць – музеїв, історичних пам'яток, природних об'єктів.

Інтерактивні віртуальні музеї надають доступ до колекцій реальних музеїв через вебінтерфейси. Багато провідних музеїв світу, включаючи Лувр, Британський музей, Метрополітен-музей, створили віртуальні версії своїх експозицій, доступні онлайн [52]. Ці ресурси дозволяють учням початкової школи ознайомитися з шедеврами світового мистецтва, історичними артефактами, природничими колекціями без необхідності фізичного відвідування музею.

Віртуальні музеї часто пропонують додаткові освітні матеріали: аудіогіди, відеопрезентації, інтерактивні пояснення, що робить їх цінним ресурсом для початкової освіти. Учні можуть детально розглянути експонати, збільшувати зображення, читати докладні описи, що неможливо під час реального відвідування музею через обмеження часу та фізичної відстані від експонатів [40].

Наприклад, платформа Google Expeditions пропонує понад 800 віртуальних екскурсій, спеціально адаптованих для використання у навчальному процесі. Кожна експедиція містить набір VR-зображень, інтегровані описи, тези та запитання, що дозволяє вчителю стати імпровізованим гідом для всього класу [42]. Зокрема, учні початкових класів можуть віртуально дослідити історичні місця Києва (Ваш путівник Києвом: 7 історичних локацій і несподіваних місць <https://artsandculture.google.com/story/-gXBHu6U5RAAVw>), піднятися в Карпатах (Черемоський національний природний парк <https://artsandculture.google.com/story/QgWxre9fc1-S9Q>), поплавати поряд з акулами (Плавання з акулами на 360 градусів <https://artsandculture.google.com/story/UgWhOjcfakN4ww>) або навіть здійснити політ у космос (Подорож на Місяць <https://artsandculture.google.com/story/gAWhMIYZIFqczA>). Для досягнення максимального ефекту присутності застосунок підтримує використання VR-пристроїв, проте екскурсії доступні й через звичайні планшети чи смартфони [42]. Така форма організації навчальної діяльності особливо ефективна на уроках інформатики, оскільки поєднує вивчення цифрових технологій із

міждисциплінарним навчанням, розширюючи знання учнів з історії, географії, природознавства та інших предметів.

Для ілюстрації можливостей інтеграції віртуальних екскурсій у навчальний процес розглянемо приклади з підручника «Я досліджую світ» для 3 класу (автори: Вашуленко М.С., Ломаковська Г.В., Єресько Т.Г., Проценко Г.О.). На сторінках 146-147 підручника (див. рис. 2.2) представлено завдання з теми «Віртуальна подорож музеями України», де учням пропонується попрацювати за комп'ютером.



Рис. 2.2. Завдання з підручника «Я досліджую світ» для 3 класу: Віртуальна подорож музеями України

Як видно з рисунку 2.2, у підручнику для 3 класу передбачено практичну роботу з віртуальними екскурсіями на уроках інформатики. Учні пропонується завітати на сайт артгалереї Google Art Project, перейти за посиланням Карти і знайти Україну. Серед завдань: дізнатися, які музеї України представлені у проєкті Google Art Project, знайти інформацію про Національний центр народної культури «Музей Івана Гончара», переглянути експонати «Савці», знайти посилання та перейти на сайт музею, послідовно перейти за посиланнями Галерея→Експонати, переглянути

експозицію кераміки та писанок. Такі завдання формують у молодших школярів навички роботи з віртуальними музеями та розвивають цифрову компетентність.

Подібні можливості для роботи з віртуальною реальністю передбачені і в підручнику з інформатики для 4 класу (автори: Андрусич О., Стеценко І.). На сторінках 65-67 підручника (див. рис. 2.3) представлено Дослідження 18 «Які «нереальні реальності» існують?», де учні знайомляться з поняттями віртуальної та доповненої реальності.

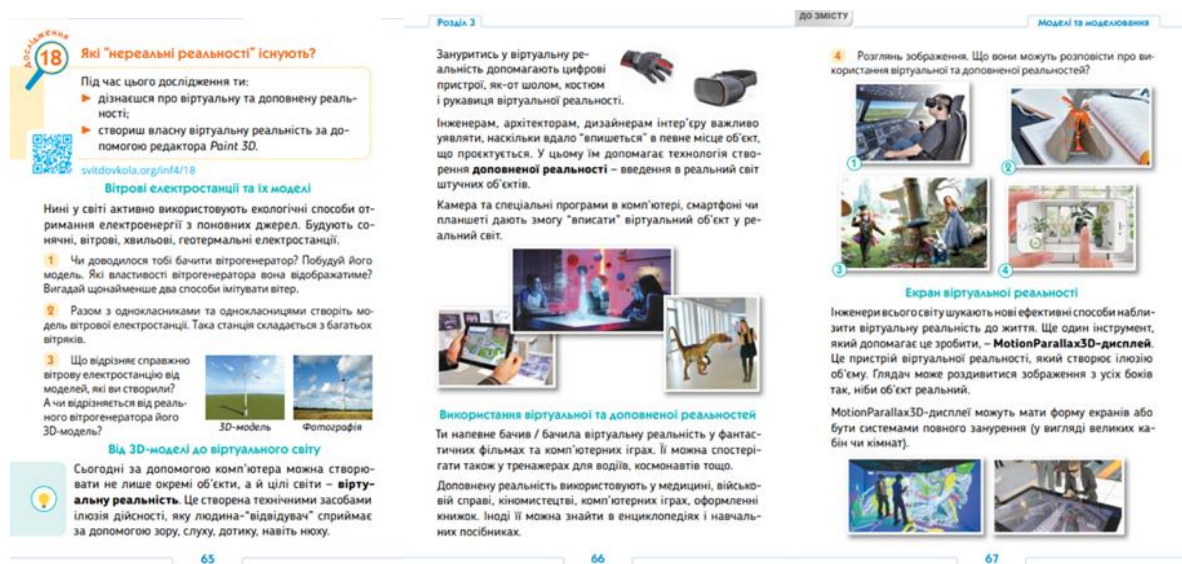


Рис. 2.3. Дослідження 18 з підручника «Інформатика» для 4 класу: «Які «нереальні реальності» існують?»

Як показано на рисунку 2.3, у підручнику для 4 класу детально розглядаються питання віртуальної та доповненої реальності. Учні дізнаються про те, що віртуальна реальність – це створена технічними засобами ілюзія дійсності, яку людина-«відвідувач» сприймає за допомогою зору, слуху, дотику, навіть нюху. Підручник пояснює відмінності між 3D-моделлю та фотографією (на прикладі вітрогенератора), розповідає про використання віртуальної реальності в медицині, військовій справі, кіномистецтві, комп'ютерних іграх. Окрема увага приділяється екранам віртуальної реальності – MotionParallax 3D-дисплеям, які створюють

ілюзію об'єму. Учням пропонується порівняти зображення і розповіді про використання віртуальної та доповненої реальності. Такі завдання сприяють формуванню у школярів розуміння сучасних технологій та їх практичного застосування у різних сферах життя.

За тематичним спрямуванням віртуальні екскурсії для початкової школи можна класифікувати наступним чином:

— Природничі віртуальні екскурсії – спрямовані на вивчення природних об'єктів, явищ, екосистем. Це можуть бути віртуальні подорожі до національних парків, заповідників, океанаріумів, ботанічних садів, космічних станцій [24, с. 205].

— Історико-культурні віртуальні екскурсії – орієнтовані на ознайомлення з історичними подіями, культурними пам'ятками, традиціями різних народів. Включають відвідування історичних місць, археологічних розкопок, музеїв, культурних центрів [12, с. 85].

— Мистецькі віртуальні екскурсії – присвячені ознайомленню з творами мистецтва, архітектурними спорудами, художніми стилями. Учні можуть відвідувати віртуальні художні галереї, театри, концертні зали [52].

— Професіографічні віртуальні екскурсії – знайомлять учнів з різними професіями через віртуальні відвідування підприємств, установ, організацій. Такі екскурсії сприяють ранній професійній орієнтації та розширенню уявлень дітей про світ професій [15, с. 108].

Організація навчального процесу з використанням віртуальних екскурсій у початковій школі має свої методичні особливості. Ефективність віртуальної екскурсії значною мірою залежить від ретельної підготовки вчителя та продуманої організації діяльності учнів [13].

На етапі підготовки до віртуальної екскурсії вчитель повинен: визначити дидактичну мету та завдання екскурсії; обрати відповідний віртуальний ресурс або створити власний; ознайомитися з маршрутом екскурсії та ключовими об'єктами;

підготувати додаткові матеріали (робочі аркуші, питання для обговорення, завдання); перевірити технічне обладнання та інтернет-з'єднання [22].

Структура уроку з використанням віртуальної екскурсії зазвичай включає три основні етапи. Підготовчий етап передбачає актуалізацію опорних знань учнів, формування мотивації до віртуальної подорожі, повідомлення мети та завдань екскурсії, інструктаж щодо роботи з віртуальним ресурсом [13]. На цьому етапі важливо створити емоційний настрій, викликати цікавість до майбутньої подорожі, можливо, використовуючи елементи інтриги чи проблемної ситуації.

Основний етап – безпосереднє проведення віртуальної екскурсії – може організовуватися у різних форматах. Фронтальна форма передбачає колективне проходження віртуальним маршрутом під керівництвом вчителя, який коментує побачене, звертає увагу на важливі деталі, ставить запитання [12, с. 86]. Індивідуальна або групова форма дозволяє учням самостійно або в малих групах досліджувати віртуальний простір у власному темпі, виконуючи завдання на робочих аркушах [24, с. 207]. Вибір форми організації залежить від дидактичних цілей уроку, технічного оснащення класу та рівня самостійності учнів.

Заключний етап включає обговорення вражень від віртуальної екскурсії, узагальнення отриманих знань, виконання творчих завдань (малюнки, розповіді, презентації про віртуальну подорож), рефлексію навчальної діяльності [13]. Важливо дати учням можливість поділитися враженнями, обговорити найцікавіші моменти, сформулювати запитання, що виникли під час екскурсії. Це сприяє глибшому осмисленню отриманої інформації та розвитку комунікативних навичок.

Переваги панорамних віртуальних екскурсій для початкової школи включають простоту використання (не потребують спеціального обладнання чи технічних навичок від учнів), реалістичність (базуються на фотографіях реальних місць), доступність (можуть переглядатися на будь-яких пристроях з інтернетом) та можливість створення власних екскурсій учителями та учнями [3, с. 69]. Водночас,

панорамні екскурсії мають обмеження щодо інтерактивності – користувач може лише переглядати простір, але не взаємодіяти з об'єктами.

Тривимірні віртуальні галереї та виставки представляють собою повністю моделювані 3D-простори, де можна розміщувати різноманітний контент – зображення, тексти, відео, аудіо [38]. На відміну від панорамних екскурсій, що базуються на фотографіях реальних місць, тривимірні галереї створюються за допомогою 3D-моделювання та дозволяють конструювати унікальні простори, що не існують в реальності. Платформа Artsteps є яскравим прикладом інструменту для створення таких віртуальних просторів [39].

Тривимірні віртуальні галереї мають значний потенціал для початкової освіти завдяки можливості кастомізації та педагогічного дизайну. Вчитель може створити віртуальну виставку, адаптовану до конкретної навчальної теми, вікових особливостей учнів та дидактичних цілей уроку [45, с. 273]. Наприклад, для вивчення теми «Пори року» можна створити віртуальну галерею з чотирма залами, кожен з яких репрезентує певну пору року з відповідними зображеннями, текстовими описами та аудіосупроводом. Учні можуть переходити між залами, досліджувати експонати, виконувати завдання вчителя [41].

Важливою особливістю тривимірних віртуальних галерей є можливість створення інтерактивних навчальних середовищ, де учні не лише споглядають контент, але й активно з ним взаємодіють [43]. Платформи типу Artsteps дозволяють додавати інформаційні теги до об'єктів, створювати освітні траєкторії, інтегрувати мультимедійний контент. Це перетворює віртуальну екскурсію на повноцінний інтерактивний урок, де кожен учень може досліджувати матеріал у власному темпі та фокусуватися на тих аспектах, які викликають найбільший інтерес [38].

Віртуальні екскурсії з елементами гейміфікації інтегрують ігрові механіки у процес віртуальної подорожі. Учні можуть виконувати квести, збирати артефакти, отримувати бали за правильні відповіді, змагатися з іншими учнями [14, с. 103].

Такий підхід особливо ефективний для підтримання мотивації та залученості молодших школярів, які природно схильні до ігрової діяльності.

Використання ігрових елементів у віртуальних екскурсіях дозволяє трансформувати процес навчання в захоплюючу пригоду, де учні є активними дослідниками, а не пасивними спостерігачами [1, с. 64]. Наприклад, віртуальна екскурсія до давньоєгипетської піраміди може включати завдання знайти певні артефакти, розгадати ієрогліфи, відповісти на запитання про історію Стародавнього Єгипту, що робить навчання більш динамічним та запам'ятовуваним.

Отже, гейміфікація віртуальних екскурсій перетворює пасивне споглядання на активний пізнавальний процес, підвищує мотивацію учнів до навчання та сприяє розвитку їхніх дослідницьких навичок і критичного мислення. Така форма організації навчальної діяльності особливо ефективна у початковій школі, оскільки відповідає віковим особливостям молодших школярів та їхній природній схильності до ігрової діяльності.

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ БЛОК

Цифрові інструменти та технологія створення віртуальних екскурсій у Artsteps

Після вивчення типових освітніх програм для 1-4 класів було визначено, що використовуючи інструменти сучасних платформ для створення віртуальних екскурсій можна розробляти інтерактивні навчальні середовища для всіх етапів навчання в початковій школі. У рамках дослідження було проаналізовано чотири популярні платформи: Panoee, CloudPano, Lapentor та Artsteps. Критеріями порівняння було обрано: доступність, простоту використання, функціональні можливості, дидактичний потенціал. Результати порівняльного аналізу представлено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Порівняльна характеристика платформ для створення віртуальних екскурсій

Платформа	Доступність	Простота використання	Функціональні можливості	Дидактичний потенціал
Panoee	Безкоштовна версія з обмеженнями; потрібне спеціальне обладнання для 360° фото	Середня; потребує навичок фотозйомки	360-градусні тури, інтерактивні точки переходу, інформаційні мітки, аудіогіди	Високий для екскурсій реальними місцями; обмежений через потребу в 360° фото
CloudPano	Безкоштовна базова версія; потрібне 360° обладнання	Висока; інтуїтивний drag-and-drop редактор	Багаторівневі тури, інтеграція з Google Maps, підтримка VR-шоломів	Високий для віртуальних турів; обмежений необхідністю 360° фотографій
Lapentor	Обмежений безкоштовний функціонал; потрібне 360° обладнання	Нижче середнього; складніший інтерфейс	Вікторини, квести, розгалужені сценарії, гейміфікація, аналітика	Дуже високий завдяки гейміфікації; але потребує 360° фотографій та технічної підготовки
Artsteps	Повністю безкоштовна; не потребує спеціального обладнання	Висока; інтуїтивний інтерфейс без потреби у технічних навичках	3D-галереї, кастомізація просторів, мультимедійний контент, гідовані тури	Найвищий для початкової школи: можливість створення унікальних навчальних просторів зі звичайних зображень

Як видно з таблиці 3.1, кожна платформа має свої переваги та обмеження. Panoee, CloudPano та Larentor орієнтовані на панорамні екскурсії на основі 360-градусних фотографій реальних місць, що створює значний бар'єр для широкого використання в початковій школі, оскільки не всі вчителі мають доступ до відповідного обладнання [3, с. 69]. На відміну від них, Artsteps дозволяє створювати повністю моделювані тривимірні віртуальні галереї без потреби в спеціальному обладнанні [39]. Вчитель може створити унікальний віртуальний простір, адаптований до навчальних цілей, використовуючи звичайні зображення, що робить цю платформу найбільш доступною та зручною для педагогічної практики в початковій школі.

Panoee – хмарна платформа для створення інтерактивних 360-градусних віртуальних турів [48]. Функціональні можливості включають створення інтерактивних точок переходу між панорамами, додавання інформаційних міток з текстом, зображеннями, відео, інтеграцію аудіогідів, вбудовування турів на вебсайти. Для освітніх цілей може використовуватися для створення віртуальних екскурсій реальними місцями – музеями, історичними пам'ятками. Обмеження: потреба в 360-градусних фотографіях, що вимагає спеціального обладнання, обмежені можливості безкоштовної версії.

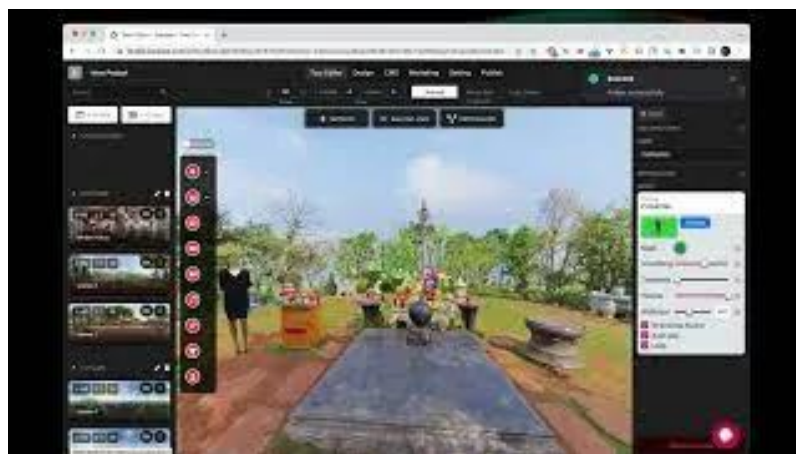


Рис. 3.1. Інтерфейс платформи Panoee

CloudPano є комплексною платформою для створення 360-градусних віртуальних турів з інтуїтивним редактором drag-and-drop [42]. Ключові можливості: додавання інтерактивних елементів, створення інтерактивних карт, інтеграція з Google Maps, підтримка VR-шоломів. Переваги для початкової освіти: простий інтерфейс, безкоштовна версія з базовим функціоналом, підтримка мобільних пристроїв, можливість співпраці. Недолік: як і Pano24, вимагає готових 360-градусних фотографій.



Рис. 3.2. Інтерфейс платформи CloudPano

Lapentor – платформа для створення інтерактивних 360-градусних турів з розширеними можливостями гейміфікації [46]. Функціонал: інтеграція вікторин, квестів, завдань на пошук об’єктів, розгалужені сценарії, підтримка VR, аналітика взаємодії користувачів. Для початкової освіти відкриває унікальні можливості створення освітніх ігор: квести музеями, вікторини про історичні факти. Переваги: розширена інтерактивність, гейміфікація для мотивації. Обмеження: складніший інтерфейс, обмежений безкоштовний функціонал, потреба в 360-градусних фото.



Рис. 3.3. Інтерфейс платформи Lapentor

Аналіз показує, що всі три платформи орієнтовані на панорамні екскурсії на основі 360-градусних фото реальних місць. Необхідність мати готові панорами створює бар'єр для широкого використання, оскільки не всі вчителі мають доступ до відповідного обладнання [3, с. 69].

Освітня платформа Artsteps – одна з найперспективніших для створення віртуальних галерей та виставок у початковій школі. Однією з головних переваг Artsteps є інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, який дозволяє вчителям без спеціальних технічних знань створювати якісні віртуальні простори [39]. Платформа пропонує широкий вибір готових шаблонів галерей різних стилів та розмірів, що значно спрощує процес створення віртуальної екскурсії.

Таким чином, використання віртуальних екскурсій у початковій школі має значний дидактичний потенціал. Різноманітність видів віртуальних екскурсій дозволяє підібрати оптимальний варіант для різних навчальних цілей та технічних можливостей закладу освіти. Особливо перспективною є платформа Artsteps, яка поєднує доступність, функціональність та можливості для творчості як учителів, так і учнів. Впровадження віртуальних екскурсій сприяє підвищенню мотивації учнів, розвитку ключових компетентностей, реалізації принципів інтегрованого та орієнтоване на учня навчання відповідно до вимог Нової української школи [20].

На відміну від розглянутих платформ, Artsteps дозволяє створювати тривимірні віртуальні галереї без потреби в спеціальному обладнанні [39]. Вчитель може створити унікальний віртуальний простір, адаптований до навчальних цілей, використовуючи звичайні зображення.



Рис. 3.4. Інтерфейс платформи Artsteps

Artsteps є веб-базованою платформою без потреби встановлення ПЗ [39]. Мінімальні вимоги: сучасний браузер, стабільний інтернет. Для створення галерей рекомендується комп'ютер/ноутбук, для перегляду підходять будь-які пристрої. Підтримує режим VR через VR-шоломи.

Artsteps є веб-орієнтованою платформою, що дозволяє створювати тривимірні віртуальні галереї без потреби у спеціальних технічних знаннях чи навичках 3D-моделювання. Головною перевагою платформи є інтуїтивно зрозумілий інтерфейс та можливість створення повноцінних віртуальних просторів з використанням звичайних цифрових зображень.

Процес створення віртуальної екскурсії на платформі Artsteps складається з п'яти послідовних етапів (див. рис. 3.5).

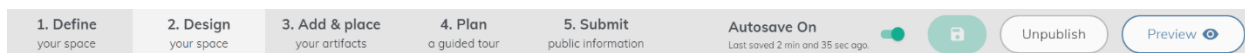


Рис. 3.5. Основні етапи створення віртуальної екскурсії в Artsteps

Ці етапи включають: визначення простору (*Define your space*), проектування простору (*Design your space*), додавання і розміщення експонатів (*Add & place*), планування екскурсійного маршруту (*Plan a guided tour*) та публікацію готової роботи (*Submit*).

Покрокова інструкція створення віртуальної екскурсії:

Етап 1. Вибір шаблону галереї. Після реєстрації та входу в особистий кабінет користувач розпочинає створення нового проєкту натисканням кнопки створення нової виставки. Платформа пропонує широкий вибір готових шаблонів галерей різних архітектурних стилів та розмірів (див. рис. 3.6).

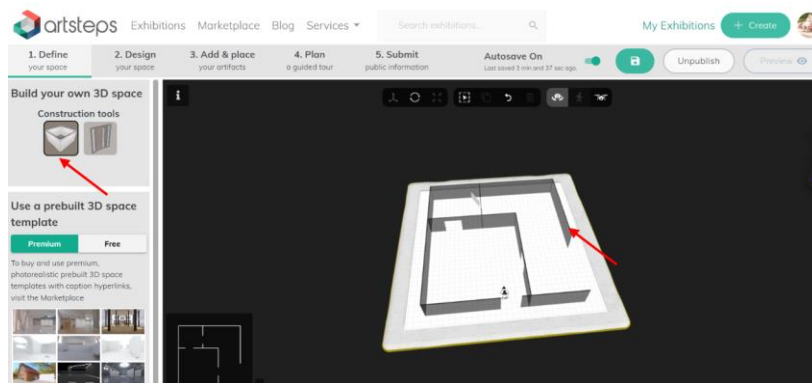


Рис. 3.6. Вибір шаблону віртуальної галереї

Шаблони включають як класичні музейні простори з білими стінами, так і сучасні виставкові зали з різним освітленням та архітектурними особливостями. Для початкової школи рекомендується обирати компактні шаблони з 2-4 залами, що дозволяє зосередити увагу учнів на навчальному контенті без надмірного блукання віртуальним простором.

Етап 2. Налаштування візуального оформлення. Після вибору базового шаблону користувач переходить до налаштування зовнішнього вигляду галереї. Artsteps надає інструменти для зміни кольорової гами стін, підлоги та стелі, а також можливість додавання декоративних елементів (див. рис. 3.7).

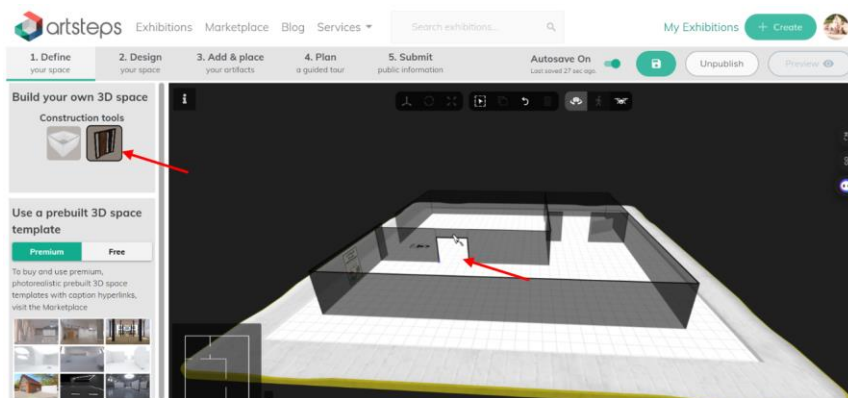


Рис. 3.7. Інструменти конструктора віртуального простору

У верхній панелі розташовані основні інструменти навігації та редагування. Платформа дозволяє обертати камеру на 360 градусів, змінювати масштаб перегляду, переміщатися між залами та додавати нові об'єкти. Інтерфейс передбачає можливість скасування дій та повернення до попереднього стану, що особливо важливо для користувачів-початківців.

Вибір кольорової схеми галереї відіграє важливу роль у створенні навчального середовища. Для молодших школярів рекомендується використовувати яскраві, але не надто контрастні кольори, що сприяють концентрації уваги (див. рис. 3.8).

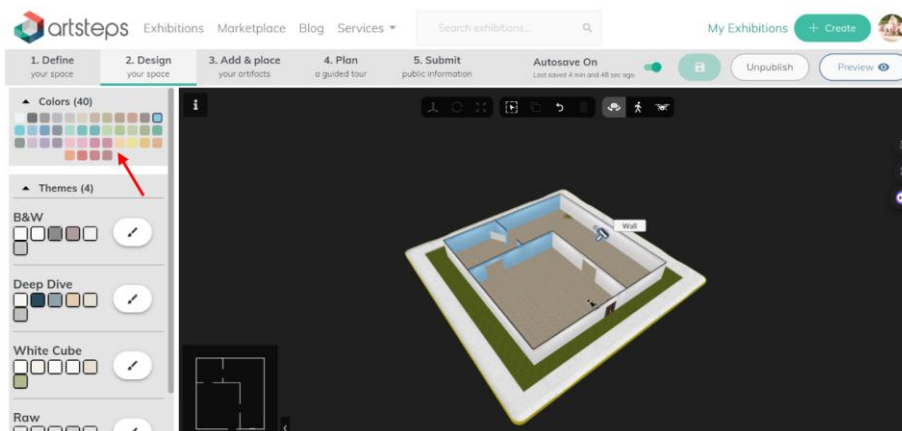


Рис. 3.8. Налаштування кольорової палітри галереї

Платформа пропонує кілька готових кольорових тем, включаючи класичні музейні варіанти з нейтральними тонами та більш сучасні рішення з яскравими акцентами. Для тематичних екскурсій педагог може підібрати відповідну колористику: наприклад, зелені та блакитні відтінки для природничих тем, теплі тони для історичних експозицій.

Етап 3. Додавання навчального контенту. Ключовим етапом створення віртуальної екскурсії є наповнення простору навчальними матеріалами. Artsteps підтримує завантаження зображень у форматах JPG, PNG та інших поширених графічних форматів. Процес додавання експонатів інтуїтивно зрозумілий та не вимагає спеціальних технічних навичок (див. рис. 3.9).

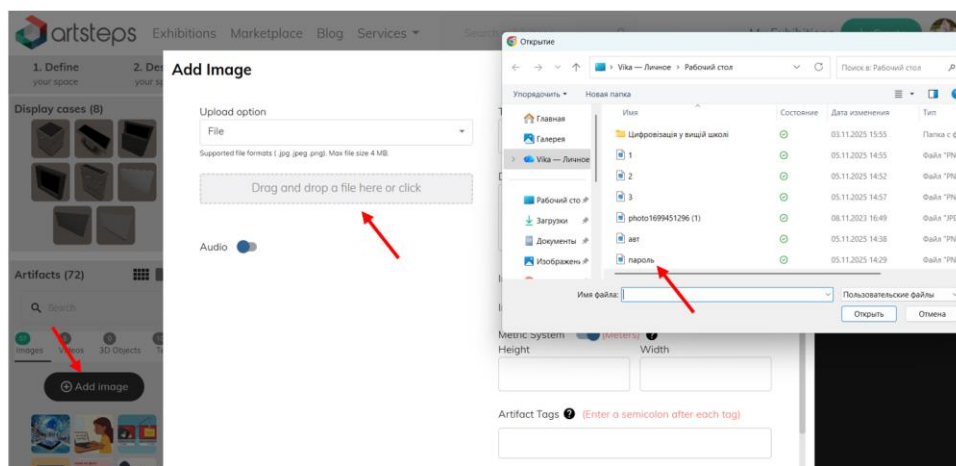


Рис. 3.9. Завантаження зображень до віртуальної галереї

Педагог може завантажувати зображення як зі свого комп'ютера, так і з хмарних сховищ. Платформа автоматично оптимізує розмір файлів для швидкого завантаження, зберігаючи при цьому достатню якість зображення для комфортного перегляду. Рекомендується використовувати зображення з роздільною здатністю не менше 1024×768 пікселів для забезпечення чіткості деталей.

Кожен експонат може супроводжуватися текстовим описом, що є надзвичайно важливим для освітніх цілей (див. рис. 3.10).

Рис. 3.11. Додавання опису до експонату

У текстовому полі педагог може вказати назву об'єкта, його детальний опис, цікаві факти або запитання для учнів. Artsteps дозволяє додавати досить об'ємні тексти, що дає можливість створювати інформативні підписи до кожного експонату. Також можна активувати функцію аудіосупроводу, що дозволить учням прослуховувати пояснення під час віртуальної подорожі.

Етап 4. Розміщення експонатів у просторі. Після завантаження всіх необхідних матеріалів розпочинається етап їх розміщення у віртуальному просторі. Платформа надає можливість вільного позиціонування зображень на стінах галереї, регулювання їх розміру та висоти підвішування (див. рис. 3.12).

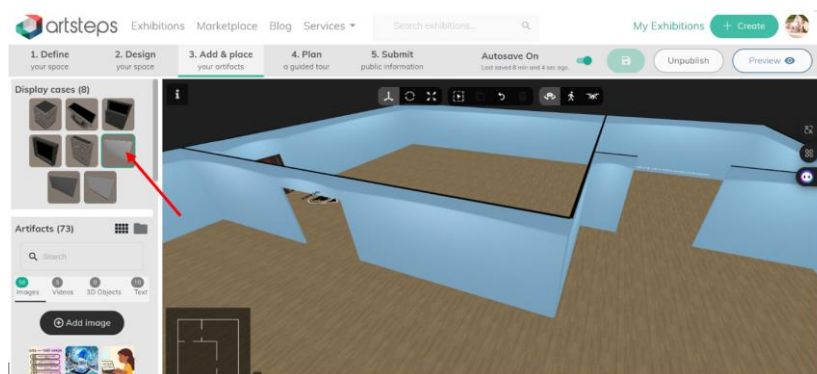


Рис. 3.12. Розміщення експонатів у віртуальному просторі

Для зручності роботи Artsteps пропонує режим перегляду від першої особи, що дозволяє педагогу побачити галерею очима майбутнього відвідувача. Це

допомагає оптимально розмістити експонати, враховуючи логіку огляду та зручність сприйняття інформації. Рекомендується не перевантажувати окремі зали великою кількістю об'єктів – оптимальним є розміщення 5-8 експонатів в одному приміщенні для учнів початкової школи.

Платформа автоматично генерує освітлення для кожного експонату, створюючи ефект музейної підсвітки. Це надає віртуальній галереї професійного вигляду та привертає увагу до важливих об'єктів. При необхідності педагог може налаштувати інтенсивність освітлення для окремих експонатів.

Етап 5. Налаштування навігації та точок огляду. Artsteps надає розширені можливості для управління процесом віртуальної екскурсії. Верхня панель інструментів містить кнопки для навігації простором, зміни ракурсу та масштабу перегляду (див. рис. 3.13).

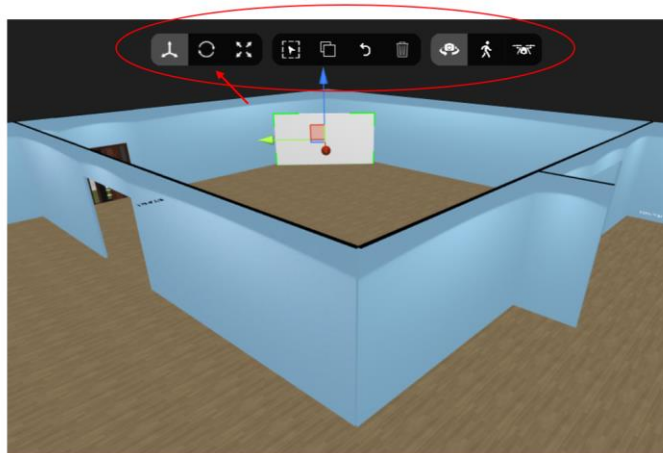


Рис. 3.13. Панель інструментів навігації

Ці інструменти дозволяють користувачу вільно переміщатися галереєю, обертати камеру на 360 градусів, наближати цікаві деталі та переходити між залами. Для молодших школярів особливо зручною є функція автоматичного повороту камери до наступного експонату.

Важливою функцією платформи є можливість створення гідованого туру – заздалегідь спланованого маршруту екскурсії з визначеними точками зупинки (див. рис. 3.14).

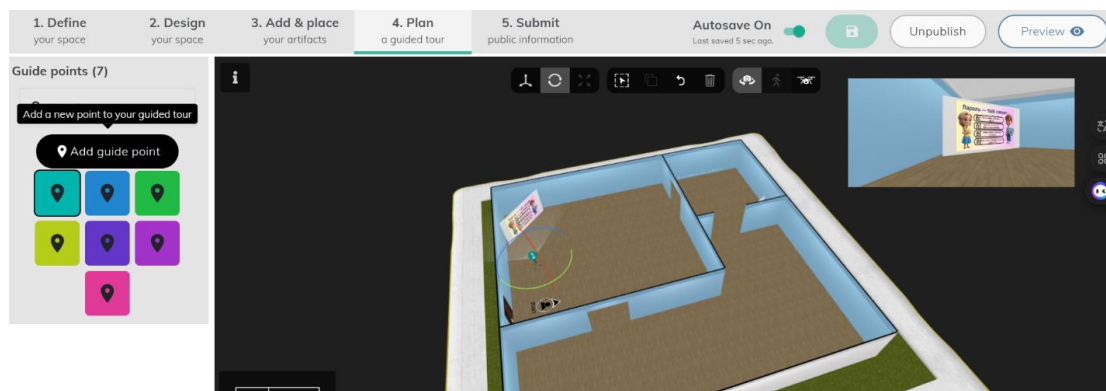


Рис. 3.14. Створення маршруту віртуальної екскурсії

Педагог може визначити послідовність огляду експонатів, встановивши так звані *guide points* – точки, в яких відвідувач зупиниться для детального ознайомлення з об'єктом. Кожна точка може мати свій кольоровий маркер, що полегшує орієнтацію в просторі. Під час турів особливо корисний для організованих класних екскурсій, коли всі учні одночасно переглядають матеріал у заданій послідовності.

Етап 6. Публікація та розповсюдження. Завершальним етапом роботи є публікація створеної віртуальної галереї та надання доступу учням. Artsteps дозволяє зберегти проєкт у приватному режимі для попереднього перегляду та тестування, а потім опублікувати його для загального доступу (див. рис. 3.15).



Рис. 3.15. Публікація віртуальної екскурсії

Платформа генерує унікальне посилання на створену галерею, яке педагог може надіслати учням через будь-які засоби комунікації – електронну пошту, месенджери або освітні платформи. Важливою перевагою є те, що для перегляду віртуальної екскурсії учням не потрібно створювати власні акаунти – достатньо просто перейти за посиланням.

Опублікована галерея зберігається у хмарному сховищі Artsteps необмежений час, що дозволяє використовувати один раз створену екскурсію протягом багатьох років. Педагог завжди може повернутися до редагування матеріалу, оновити експонати, змінити описи чи додати нові елементи.

Artsteps також підтримує режим віртуальної реальності для тих навчальних закладів, що мають відповідне обладнання. Увімкнення VR-режиму дозволяє учням отримати ще більш імерсивний досвід, використовуючи VR-шоломи або навіть прості картонні Google Cardboard з смартфонами.

Таким чином, платформа Artsteps надає комплексний інструментарій для створення якісних віртуальних екскурсій, що поєднує простоту використання з широкими функціональними можливостями. Відсутність потреби у спеціальному обладнанні для створення контенту та зручність розповсюдження готових матеріалів роблять цю платформу оптимальним вибором для вчителів початкової школи.

КОНТРОЛЬНО-ОЦІННИЙ БЛОК

Експериментальна перевірка ефективності використання віртуальних екскурсій засобом Artsteps у початковій школі

Для підтвердження актуальності проблеми нами було проведено анкетування учителів початкової освіти, спрямоване на виявлення використання «Віртуальних екскурсій як освітнього інструменту» та особливостей його впровадження у навчальний процес. (Додаток А)

В анкетуванні взяло участь 20 вчителів початкових класів різних закладів освіти. Анкета містила 12 запитань, які стосувалися досвіду використання ІКТ у навчальному процесі, знання про віртуальні екскурсії та платформу Artsteps, досвіду створення віртуальних екскурсій, а також готовності до навчання роботі з новими цифровими інструментами.

Розподіл респондентів за педагогічним стажем представлено на рисунку 4.1.

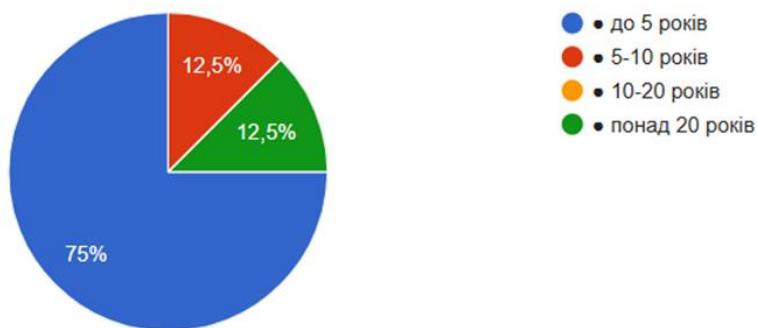


Рис. 4.1. Розподіл учителів за педагогічним стажем

Як видно з рисунку 4.1, більшість респондентів (75%) мають педагогічний стаж до 5 років, що свідчить про високу зацікавленість молодих педагогів у впровадженні інноваційних технологій. По 12,5% респондентів мають стаж 5-10 років та 10-20 років. Це дозволяє говорити про актуальність дослідження для різних категорій педагогічних працівників.

Аналіз використання цифрових інструментів у професійній діяльності вчителів показав різноманітність застосовуваних технологій (рис. 4.2).

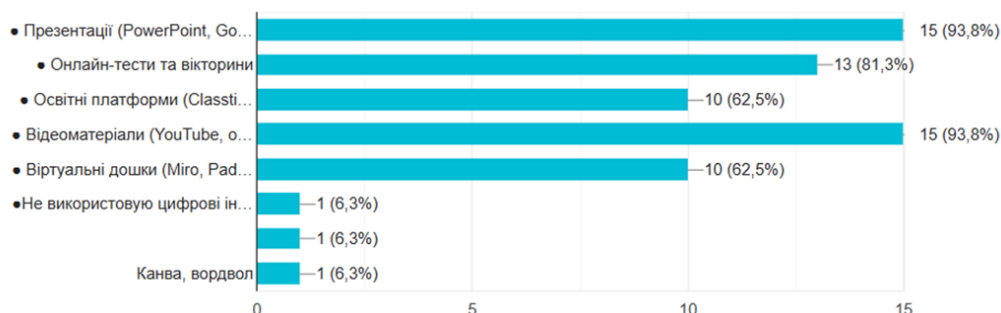


Рис. 4.2. Цифрові інструменти, які використовують вчителі на уроках

Рисунок 4.2 демонструє, що найпопулярнішими цифровими інструментами є презентації (PowerPoint, Google Slides) та відеоматеріали (YouTube) – по 93,8% респондентів. Онлайн-тести та вікторини використовують 81,3% вчителів, освітні платформи (Classroom, Moodle) – 62,5%, віртуальні дошки (Miro, Padlet) – 62,5%. Лише 6,3% опитаних не використовують цифрові інструменти у своїй практиці, що підтверджує високий рівень цифровізації початкової освіти.

Важливим аспектом дослідження було з'ясування обізнаності вчителів про платформу Artsteps (рис. 4.3).

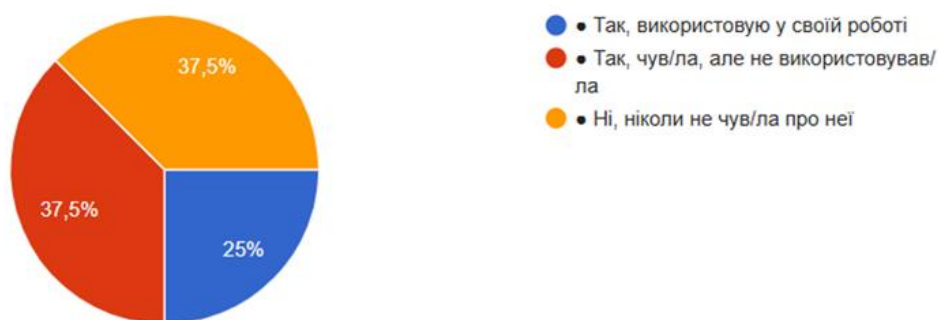


Рис. 4.3. Обізнаність вчителів про платформу Artsteps

Результати, представлені на рисунку 4.3, свідчать, що лише 25% вчителів використовують платформу Artsteps у своїй роботі. 37,5% респондентів чули про платформу, але не використовували її, і ще 37,5% ніколи не чули про неї. Це вказує

на необхідність проведення навчальних заходів для педагогів з ознайомлення з можливостями цієї платформи.

Досвід створення віртуальних екскурсій серед опитаних вчителів виявився обмеженим (рис. 4.4).

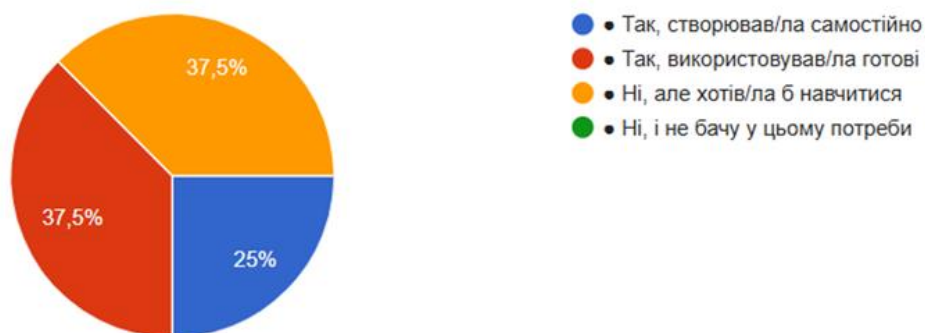


Рис. 4.4. Досвід створення віртуальних екскурсій вчителями

Як показано на рисунку 4.4, лише 25% вчителів створювали віртуальні екскурсії самостійно, 37,5% використовували готові екскурсії, 37,5% висловили бажання навчитися їх створювати. Жоден респондент не відповів, що не бачить у цьому потреби, що свідчить про високу зацікавленість педагогів у впровадженні віртуальних екскурсій.

Мотивація вчителів до навчання створенню віртуальних екскурсій на платформі Artsteps виявилася дуже високою (рис. 4.5).

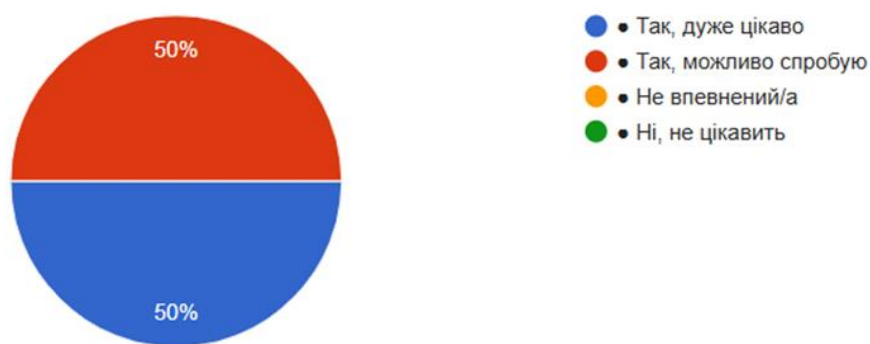


Рис. 4.5. Бажання вчителів навчитися створювати віртуальні екскурсії на платформі Artsteps

Рисунок 4.5 демонструє, що 50% вчителів відповіли «Так, дуже цікаво», ще 50% – «Так, можливо спробую». Жодного негативного відгуку не було отримано, що підтверджує готовність педагогів до освоєння нових цифрових інструментів.

Готовність вчителів взяти участь у навчальному тренінгу з використання платформи Artsteps також виявилася високою (рис. 4.6).

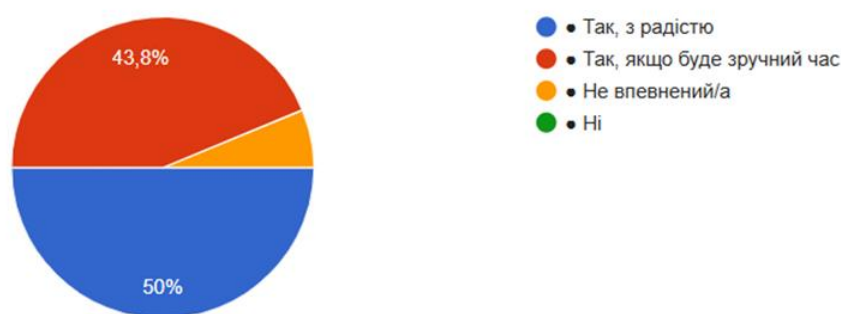


Рис. 4.6. Готовність вчителів взяти участь у навчальному тренінгу з використання платформи Artsteps

Відповідно до рисунку 4.6, 50% респондентів виявили повну готовність взяти участь у тренінгу, 43,8% готові взяти участь, якщо буде зручний час, і лише 6,2% не впевнені. Це свідчить про високу мотивацію вчителів до професійного розвитку.

Для підтвердження актуальності проблеми дослідження та перевірки ефективності використання віртуальних екскурсій засобом Artsteps у навчальному процесі початкової школи нами було організовано педагогічний експеримент. Експериментальне дослідження проводилося на базі закладу загальної середньої освіти та охоплювало три основні етапи: констатувальний, формувальний та контрольний.

На констатувальному етапі експерименту для визначення стану використання інформаційно-комунікаційних технологій та віртуальних екскурсій у навчальному процесі початкової школи нами було проведено анкетування учителів початкової освіти. Опитування було спрямоване на виявлення особливостей використання

сучасних технологій навчання та встановлення рівня обізнаності педагогів щодо можливостей застосування віртуальних екскурсій у навчальному процесі.

В анкетуванні взяло участь 20 учителів початкових класів різних закладів освіти. Анкета містила 12 запитань, які стосувалися досвіду використання ІКТ у навчальному процесі, знання про віртуальні екскурсії та платформу Artsteps, а також готовності впроваджувати інноваційні методи навчання. Результати анкетування показали наступне. На запитання «Чи використовуєте Ви ІКТ у своїй професійній діяльності?» 85% респондентів відповіли позитивно, 15% використовують епізодично. Це свідчить про високий рівень технологічної готовності сучасних учителів початкової школи. Щодо знання про віртуальні екскурсії: 65% вчителів чули про такий формат роботи, але лише 20% мали досвід їх використання в навчальному процесі. Про платформу Artsteps знали лише 10% опитаних педагогів.

На запитання про готовність використовувати віртуальні екскурсії у своїй практиці 75% учителів виявили зацікавленість, відзначивши, що це може урізноманітнити навчальний процес та підвищити мотивацію учнів. Серед основних переваг віртуальних екскурсій учителі виділили: можливість відвідати будь-яке місце без виходу з класу (80%), наочність матеріалу (75%), економію часу та коштів (60%), можливість повторного перегляду (55%). До основних труднощів, які можуть виникнути при впровадженні віртуальних екскурсій, педагоги віднесли: недостатнє технічне забезпечення (65%), відсутність методичних рекомендацій (50%), брак часу на освоєння нових технологій (45%).

Результати анкетування підтвердили актуальність обраної теми дослідження та необхідність розробки методичних рекомендацій щодо використання віртуальних екскурсій засобом Artsteps у початковій школі.

З метою експериментальної перевірки ефективності використання віртуальних екскурсій засобом платформи Artsteps у навчальному процесі початкової школи було організовано педагогічний експеримент, який проводився

на базі Козинцівської гімназії Ірпінської міської ради протягом II семестру 2024-2025 навчального року.

Для проведення експериментального дослідження було сформовано дві групи учнів 3 класів (42 особи): експериментальну групу (ЕГ) – 22 особи та контрольну групу (КГ) – 20 осіб. Групи були сформовані з урахуванням приблизно однакового рівня навчальних досягнень учнів. Для констатування рівня сформованості мотиваційного, когнітивно-діяльнісного та рефлексивного критеріїв нами розроблено тестування (Додаток Б), основні запитання такі:

Мотиваційний критерій:

- Чи подобається тобі вивчати інформатику?
- Чи цікаво тобі дізнаватися нове на уроках інформатики?
- Чи хотів би ти дізнатися більше про віртуальні екскурсії та віртуальну реальність?
- Чи подобаються тобі віртуальні подорожі музеями та цікавими місцями?

Когнітивно-діяльнісний критерій:

- Що таке віртуальна екскурсія?
- Що таке віртуальна реальність?
- Назви відмінності між віртуальною та доповненою реальністю.
- Які пристрої можна використовувати для віртуальних екскурсій?
- Чи можеш ти самостійно відкрити віртуальну екскурсію на комп'ютері?
- Як можна безпечно користуватися Інтернетом під час віртуальних подорожей?

Рефлексивний критерій:

- Що нового ти дізнався/лася під час віртуальної екскурсії?
- Що було найцікавішим для тебе у віртуальній подорожі?
- З якими труднощами ти зіткнувся/лася під час роботи з віртуальною екскурсією?

– Чи зміг/змогла ти виконати всі завдання під час віртуальної екскурсії самостійно?

– Чи хотів би ти ще працювати з віртуальними екскурсіями?

Для оцінювання ефективності використання віртуальних екскурсій нами було визначено три критерії: мотиваційний, когнітивно-діяльнісний та рефлексивний. Детальна характеристика рівнів сформованості кожного критерію представлена в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Характеристика рівнів сформованості критеріїв ефективності використання віртуальних екскурсій на уроках інформатики

Критерій	Високий рівень	Середній рівень	Початковий рівень
Мотиваційний	Учень виявляє стійкий інтерес до навчального матеріалу, активно бере участь у обговоренні, ініціює додаткові запитання, емоційно захоплений процесом навчання, самостійно шукає додаткову інформацію з теми	Учень проявляє інтерес до навчального матеріалу, але він не завжди стійкий, бере участь у роботі за пропозицією вчителя, періодично відволікається, емоційні реакції помірні	Учень байдужий до навчального матеріалу, пасивний на уроці, не проявляє ініціативи, участь у навчальній діяльності формальна або відсутня, емоційні реакції слабкі або негативні
Когнітивно-діяльнісний	Учень демонструє глибокі та системні знання з теми, вільно оперує термінами та поняттями, здатний встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, застосовувати знання у нестандартних ситуаціях, якість виконання завдань висока	Учень володіє основними знаннями з теми, але вони не завжди системні, може пояснити основні поняття, іноді потребує допомоги вчителя при виконанні складних завдань, допускає незначні помилки	Знання учня фрагментарні, поверхневі, він важко формулює відповіді, плутається в термінах, не може застосувати знання на практиці, при виконанні завдань допускає численні помилки або не справляється з ними

Рефлексивний	Учень адекватно оцінює свої знання та вміння, може чітко сформулювати, що нового дізнався, що було цікавим, які труднощі виникли, висловлює конструктивні пропозиції щодо покращення навчального процесу	Учень може оцінити свою роботу, але оцінка не завжди об'єктивна, може визначити загальні враження від уроку, але детальний аналіз викликає труднощі	Учень не може адекватно оцінити свою роботу, важко формулює враження від уроку, самоаналіз поверхневий або відсутній
--------------	--	---	--

Таблиця 4.1 систематизує характеристики трьох рівнів сформованості визначених критеріїв. Мотиваційний критерій відображає ступінь зацікавленості учнів навчальним процесом, когнітивно-діяльнісний – якість засвоєння знань та вмінь, рефлексивний – здатність до самоаналізу навчальної діяльності. Кожен критерій оцінювався за трьома рівнями: високий, середній та початковий, що дозволило об'єктивно визначити ефективність впровадження віртуальних екскурсій у навчальний процес.

На констатувальному етапі за допомогою анкетування, бесід, спостережень та виконання діагностичних завдань нами було встановлено вихідний рівень сформованості визначених критеріїв у учнів експериментальної та контрольної груп. Результати констатувального зрізу представлені у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Розподіл учнів експериментальної та контрольної груп за рівнями сформованості критеріїв на констатувальному етапі (%)

Критерій	Експериментальна група (28 осіб)			Контрольна група (27 осіб)		
	Високий	Середній	Початковий	Високий	Середній	Початковий
Мотиваційний	25,0	46,4	28,6	22,2	48,1	29,7
Когнітивно-діяльнісний	21,4	50,0	28,6	25,9	48,2	25,9
Рефлексивний	17,9	46,4	35,7	18,5	44,4	37,1

Для більш наочного представлення отриманих даних розглянемо діаграму (рис. 4.1).

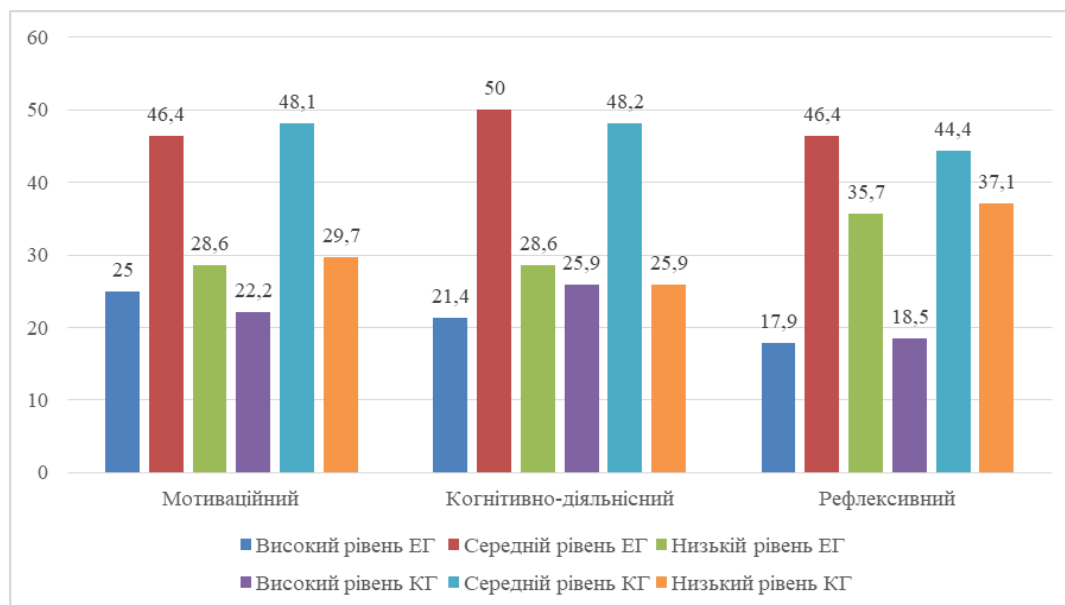


Рис. 4.1. Розподіл учнів експериментальної та контрольної груп за рівнями сформованості критеріїв на констатувальному етапі

Як видно з таблиці 4.2 і рисунку 4.1, результати констатувального етапу в обох групах приблизно однакові, що свідчить про коректність формування груп для експериментального дослідження. Діаграма наочно демонструє, що розподіл учнів за рівнями сформованості всіх трьох критеріїв практично ідентичний в експериментальній та контрольній групах. Зокрема, за мотиваційним критерієм високий рівень виявлено у 25,0% учнів ЕГ та 22,2% учнів КГ, середній рівень – у 46,4% та 48,1% відповідно. Подібна тенденція спостерігається і за когнітивно-діяльнісним та рефлексивним критеріями, що дозволяє об'єктивно порівнювати результати після формувального етапу експерименту.

На формувальному етапі експерименту в експериментальній групі нами було впроваджено систему віртуальних екскурсій (Додаток В), створених засобом платформи Artsteps, у той час як у контрольній групі навчання проводилося за традиційною методикою. Для реалізації формувального етапу експерименту нами

було розроблено добірка віртуальних екскурсій з інформатики для учнів початкової школи, які охоплюють основні теми навчальної програми. Кожна екскурсія являє собою інтерактивне віртуальне середовище з наочними матеріалами, інформаційними стендами, мультимедійними елементами. Приклади розроблених екскурсій представлені на рисунках 4.2, 4.3 і 4.4.

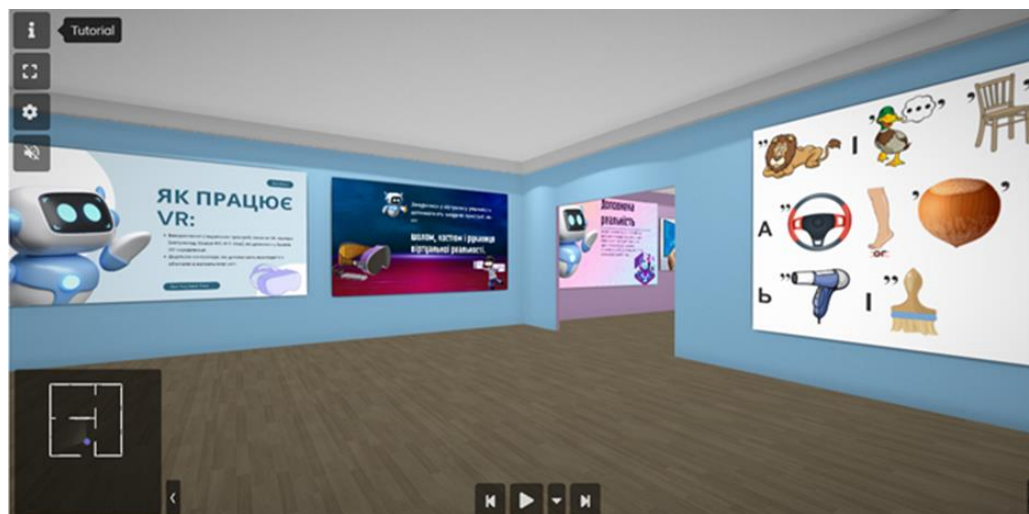


Рис. 4.2. Віртуальна екскурсія «Віртуальна реальність та доповнена реальність»

Перша віртуальна екскурсія (рис. 4.2) знайомить учнів з поняттями віртуальної та доповненої реальності. Екскурсія доступна за посиланням: <https://www.artsteps.com/view/6909fda1d84f120543d58a65>. Учні мають можливість віртуально познайомитися з різними пристроями VR, дізнатися про принципи їх роботи, побачити відмінності між віртуальною та доповненою реальністю на наочних прикладах.

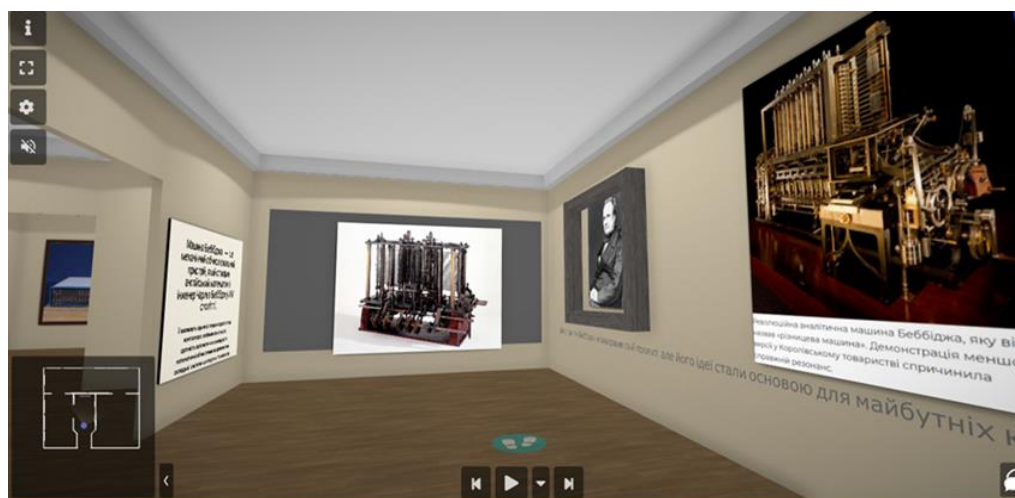


Рис. 4.3. Віртуальна екскурсія «Поява та розвиток комп'ютерів»

Друга віртуальна екскурсія (рис. 4.3) презентує історію обчислювальної техніки від давніх часів до сучасності. Екскурсія доступна за посиланням: <https://www.artsteps.com/view/6908e84cfc550203277ca1f7>. Учні можуть віртуально оглянути перші обчислювальні пристрої, дізнатися про аналітичну машину Беббіджа, побачити еволюцію комп'ютерної техніки через різні епохи. Особлива увага приділяється українським науковцям, які зробили внесок у розвиток комп'ютерних технологій.

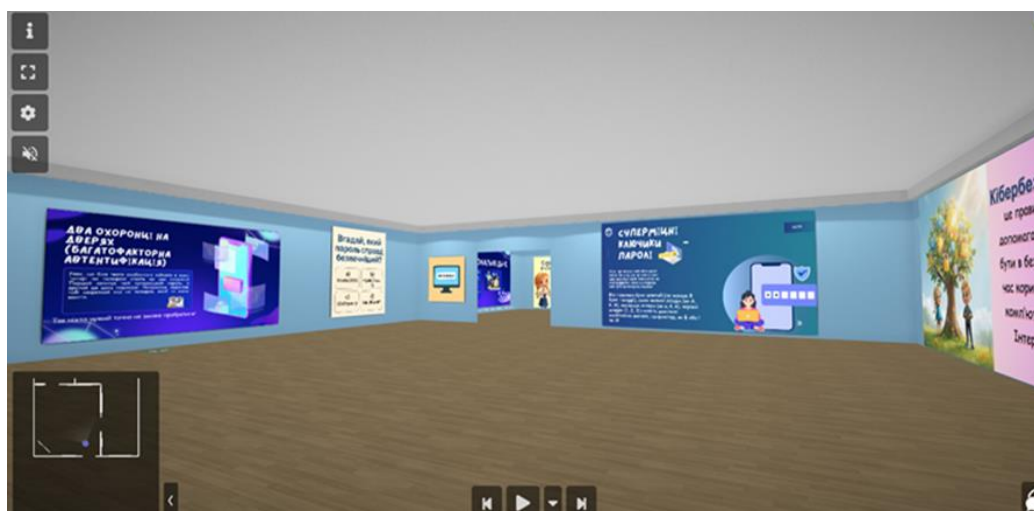


Рис. 4.4. Віртуальна екскурсія «Кібербезпека – безпечна подорож у цифровий світ»

Третя віртуальна екскурсія (рис. 4.4) присвячена важливій темі безпеки в Інтернеті. Екскурсія доступна за посиланням: <https://www.artsteps.com/view/68f683b1ad8d4990bc8cf3d9>. Учні дізнаються про основні правила поведінки в мережі, небезпеки, які можуть зустрітися онлайн, способи захисту особистої інформації. Екскурсія містить інформацію про паролі та їх надійність, приватність у соціальних мережах, розпізнавання шахрайських сайтів.

Впровадження віртуальних екскурсій в експериментальній групі здійснювалося систематично протягом семестру, проте не на кожному уроці інформатики. Віртуальні екскурсії проводилися двічі на місяць (загалом 8 екскурсій за семестр), що становило приблизно 25-30% від загальної кількості уроків.

Така частота використання віртуальних екскурсій була обрана з кількох важливих причин. По-перше, відповідно до санітарно-гігієнічних норм, тривалість безперервної роботи молодших школярів з комп'ютером не повинна перевищувати 15-20 хвилин, тому необхідно збалансовано поєднувати різні форми навчальної діяльності. По-друге, надмірно часте використання віртуальних екскурсій може призвести до зниження мотивації учнів через ефект звикання, втрати новизни та емоційного відгуку. По-третє, вікові особливості молодших школярів вимагають чергування різноманітних методів та форм роботи для підтримання стійкої уваги та пізнавального інтересу. По-четверте, між віртуальними екскурсіями необхідний час для закріплення отриманих знань через традиційні форми роботи (практичні завдання, творчі роботи, обговорення), що сприяє глибшому засвоєнню матеріалу.

Кожна екскурсія використовувалася як основний або допоміжний засіб навчання на відповідних уроках інформатики. Методика роботи з віртуальними екскурсіями включала три основні етапи. На підготовчому етапі учитель знайомив учнів з темою майбутньої екскурсії, формулював навчальні завдання, пояснював правила навігації у віртуальному просторі, розподіляв ролі (якщо передбачалася групова робота). На основному етапі учні самостійно або під керівництвом учителя

досліджували віртуальний простір, вивчали інформаційні матеріали, виконували інтерактивні завдання, фіксували важливу інформацію. Учитель виступав у ролі консультанта та координатора діяльності. На заключному етапі проводилося обговорення побаченого, систематизація отриманих знань, виконання творчих завдань за результатами екскурсії (створення презентацій, малюнків, написання есе тощо), рефлексія власної діяльності.

Важливою особливістю використання віртуальних екскурсій стала можливість їх багаторазового перегляду як у класі, так і вдома, що дозволяло учням, які з різних причин пропустили урок або не встигли засвоїти матеріал з першого разу, опрацювати його самостійно у власному темпі.

Після завершення формувального етапу було проведено контрольний зріз, метою якого було визначення ефективності впровадження віртуальних екскурсій у навчальний процес. Діагностика проводилася за тими ж критеріями та з використанням аналогічних методів, що і на констатувальному етапі. Результати контрольного зрізу представлені у діаграмі 4.5.

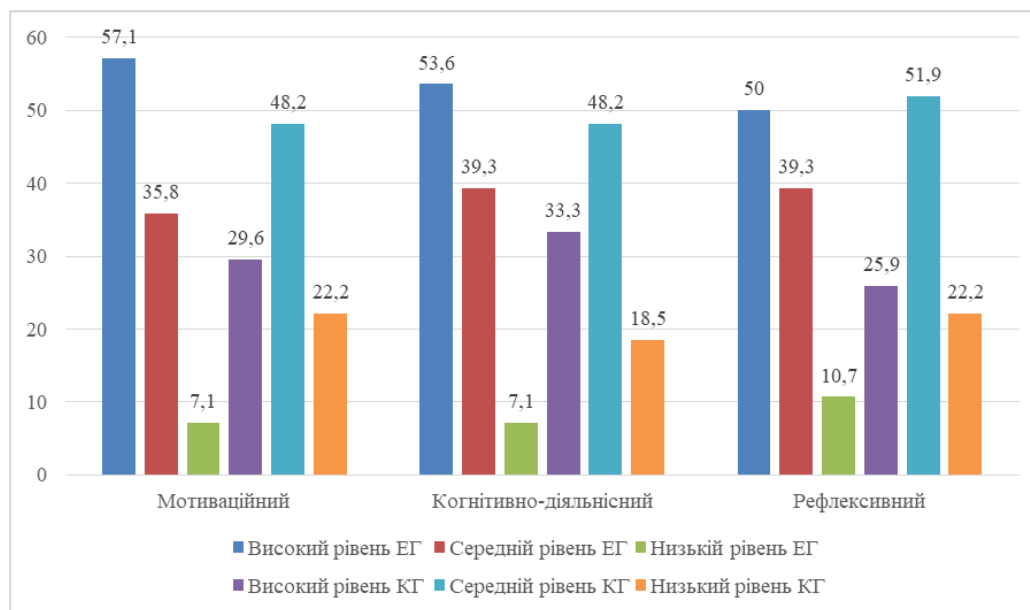


Рис. 4.5. Розподіл учнів експериментальної та контрольної груп за рівнями сформованості критеріїв на контрольному етапі (%)

Аналіз даних зображених на рисунку 4.5, свідчить про суттєві позитивні зміни в експериментальній групі за всіма визначеними критеріями порівняно з контрольною групою. В ЕГ спостерігається значне збільшення кількості учнів з високим рівнем та зменшення кількості учнів з початковим рівнем за всіма критеріями, що підтверджує ефективність впровадження віртуальних екскурсій.

Порівняльний аналіз результатів констатувального та контрольного зрізів дозволяє зробити наступні висновки. За мотиваційним критерієм кількість учнів експериментальної групи з високим рівнем зросла з 25,0% до 57,1% (приріст 32,1%), тоді як у контрольній групі – лише з 22,2% до 29,6% (приріст 7,4%). Учні ЕГ виявляли значно більший інтерес до уроків, були активнішими, ініціювали обговорення, ставили додаткові запитання, самостійно переглядали екскурсії вдома. За когнітивно-діяльнісним критерієм також спостерігається значна динаміка: в ЕГ високий рівень показали 53,6% учнів (приріст 32,2%) порівняно з 33,3% у КГ (приріст 7,4%). Учні експериментальної групи продемонстрували кращі знання навчального матеріалу, здатність систематизувати інформацію, встановлювати логічні зв'язки, застосовувати знання у практичних ситуаціях. За рефлексивним критерієм приріст високого рівня в ЕГ склав 32,1% (з 17,9% до 50,0%), у той час як у КГ – лише 7,4% (з 18,5% до 25,9%). Учні експериментальної групи навчилися краще аналізувати свою діяльність, об'єктивно оцінювати результати роботи, формулювати висновки.

Таким чином, експериментальна перевірка переконливо доводить ефективність використання віртуальних екскурсій засобом Artsteps у навчальному процесі початкової школи. Впровадження віртуальних екскурсій сприяло підвищенню мотивації учнів до навчальної діяльності, покращенню якості засвоєння навчального матеріалу завдяки наочності, інтерактивності та можливості багаторазового перегляду, розвитку рефлексивних умінь, здатності до самоаналізу та самооцінки, формуванню цифрової компетентності учнів, урізноманітненню форм та методів навчання.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дозволило комплексно розглянути питання сутності та особливостей використання віртуальної реальності в освітньому процесі початкової школи, розробити та експериментально перевірити ефективність організаційно-методичного забезпечення використання віртуальних екскурсій засобом платформи Artsteps.

1. Ми розробили інформаційний блок, де розкрили зміст основних понять дослідження: віртуальна реальність (VR), доповнена реальність (AR), змішана реальність (MR), розширена реальність (XR) та імерсивність. У рамках інформаційного блоку було визначено, що віртуальна реальність є технологією, яка створює штучне тривимірне середовище, в яке користувач може занурюватися та взаємодіяти з його об'єктами. Проаналізовано історію розвитку VR-технологій від перших прототипів 1960-х років до сучасних автономних VR-шоломів та інтеграції з штучним інтелектом. Визначено три основні види віртуальної реальності за рівнем імерсивності: повністю імерсивну, напівімерсивну та неімерсивну. Окреслено спектр імерсивних технологій, що включає віртуальну реальність (VR), доповнену реальність (AR), змішану реальність (MR) та розширену реальність (XR).

2. Розроблений дидактико-методичний блок, в якому обґрунтували доцільність використання віртуальної реальності в освіті, визначити види віртуальних екскурсій та особливості їх застосування у початковій школі; Дидактико-методичний блок дослідження розкрив значний потенціал віртуальних екскурсій для формування ключових компетентностей учнів початкової школи, визначених Державним стандартом початкової освіти. Обґрунтовано доцільність використання віртуальних екскурсій у початковій школі, що зумовлена їх здатністю забезпечувати доступ до освітніх ресурсів, підвищувати мотивацію учнів, розвивати просторове мислення та реалізовувати принцип інтегрованого навчання. Класифіковано віртуальні екскурсії за формою подання контенту (панорамні,

тривимірні галереї, екскурсії з елементами гейміфікації, інтерактивні віртуальні музеї) та за тематичним спрямуванням (природничі, історико-культурні, мистецькі, професіографічні). Визначено структуру уроку з використанням віртуальної екскурсії та особливості організації навчальної діяльності учнів.

3. Розроблено технологічний блок, в якому здійснити огляд програм для створення віртуальних екскурсій (Panoeee, CloudPano, Lapentor, Artsteps) та визначити особливості використання платформи Artsteps; У технологічному блоці здійснено порівняльний аналіз чотирьох платформ для створення віртуальних екскурсій: Panoeee, CloudPano, Lapentor та Artsteps. Встановлено, що платформа Artsteps має значні переваги для використання в початковій школі завдяки інтуїтивно зрозумілому інтерфейсу, можливості створення повністю моделюваних тривимірних просторів без потреби в спеціальному обладнанні, безкоштовному доступу до базових функцій та простоті розповсюдження створених матеріалів. Детально описано процес створення віртуальної екскурсії на платформі Artsteps, що включає шість послідовних етапів: вибір шаблону галереї, налаштування візуального оформлення, додавання навчального контенту, розміщення експонатів у просторі, налаштування навігації та точок огляду, публікація та розповсюдження.

4. Розроблено контрольно-оцінний блок, в якому експериментально перевірити ефективність використання віртуальних екскурсій засобом Artsteps у початковій школі. Експериментальна робота в рамках контрольно-оцінного блоку продемонструвала ефективність розробленого організаційно-методичного забезпечення. За результатами вхідного анкетування встановлено, що мотиваційна готовність педагогів до використання інноваційних технологій перебуває на високому рівні (100% респондентів прагнуть до покращення вмінь), когнітивна готовність – на низькому рівні (73% педагогів не були знайомі з платформою Artsteps), рефлексивна готовність – на середньому рівні (80% критично оцінюють свій рівень володіння цифровими технологіями). Після проведення навчального тренінгу спостерігалася позитивна динаміка за всіма критеріями: високий рівень

когнітивної готовності зріс з 7% до 47%, рефлексивної – з 20% до 73%, мотиваційна готовність залишилася стабільно високою. Встановлено, що 93% вчителів вважають Artsteps зручною платформою, 87% планують використовувати створені віртуальні екскурсії на уроках, 80% готові створювати нові віртуальні галереї самостійно.

Таким чином, усі поставлені завдання дослідження виконано. Результати експериментальної роботи підтверджують гіпотезу про ефективність використання віртуальних екскурсій засобом платформи Artsteps у початковій школі та доцільність впровадження розробленого організаційно-методичного забезпечення в практику підготовки та підвищення кваліфікації вчителів початкової школи. Розроблені матеріали можуть бути використані в закладах загальної середньої освіти для підвищення якості навчального процесу, формування ключових компетентностей учнів та реалізації принципів Нової української школи.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у розробці банку готових віртуальних екскурсій за всіма темами курсу «Інформатика» для 1-4 класів, дослідженні впливу віртуальних екскурсій на формування окремих ключових компетентностей молодших школярів, вивченні можливостей інтеграції Artsteps з іншими цифровими інструментами та платформами для створення комплексного цифрового освітнього середовища початкової школи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баценко С. Імерсивні технології в загальній середній освіті: їхні характеристики та переваги використання. Імерсивні технології в освіті : збірник матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 30 квітня 2024 р. / за заг. ред. Ю. Г. Носенко. Київ : ІЦО НАПН України, 2024. С. 63–65.
2. Батюк А. Є., Кулик Ю. Р. Розвиток технології віртуальної реальності та її застосування для навчання студентів. Наукові записки. 2023. № 2 (67). С. 58–68. URL: <https://nz.uad.lviv.ua/media/2-67/8.pdf> (дата звернення: 05.11.2025).
3. Бобарчук О., Денисенко С., Гальченко С. Досвід створення віртуальних екскурсій з використанням технології 360°-відео у навчальних проєктах. Імерсивні технології в освіті : збірник матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 30 квітня 2024 р. / за заг. ред. Ю. Г. Носенко. Київ : ІЦО НАПН України, 2024. С. 66–71.
4. Боднар В., Щигельська Г. Сучасні можливості технологій віртуальної реальності. Філософські виміри техніки : матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. молодих учених та студентів (PDT-2022). 2022. С. 96–99.
5. Буров О., Коваленко Н. XR & AI: реальність синтетичного світу. Імерсивні технології в освіті : збірник матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 30 квітня 2024 р. / за заг. ред. Ю. Г. Носенко. Київ : ІЦО НАПН України, 2024. С. 90–94.
6. Використання технологій віртуальної та доповненої реальності в освітньої процесі : курс лекцій для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за освітньо-професійною програмою Середня освіта (Інформатика) / уклад.: Н. А. Хміль, О. Б. Кисельова ; Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради. Харків, 2024. 76 с.

7. Волинець В. Використання технологій віртуальної реальності в освіті. Неперервна професійна освіта: теорія і практика. Серія: Педагогічні науки. 2021. С. 40–47.
8. Гриньова М. В. Імерсивні технології: теорія і практика. Харків, 2019. 125 с.
9. Горбаченко В. Використання імерсивних технологій: з досвіду США. Імерсивні технології в освіті : збірник матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 30 квітня 2024 р. / за заг. ред. Ю. Г. Носенко. Київ : ІЦО НАПН України, 2024. С. 100–101.
10. Доценко С. О., Чжен Ван. Імерсивні технології: симбіоз цифрових технологій та мистецтва. Новий колегіум. 2023. № 1–2 (110). С. 118–124.
11. Климнюк В. Є. Віртуальна реальність в освітньому процесі. Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. 2018. № 2 (56). С. 207–212.
12. Коваленко О. В. Використання віртуальних екскурсій як сучасних форм організації навчального процесу. Інноваційна педагогіка. 2019. Вип. 9, т. 1. С. 82–87.
13. Кондрук А. М. Використання віртуальних екскурсій як сучасної форми організації навчального процесу при вивченні спецдисциплін. 2024. URL: <https://naurok.com.ua/vikoristannya-virtualnih-ekskursiy-yak-suchasno-formi-organizaci-navchalnogo-procesu-pri-vivchennya-specdisciplin-415060.html> (дата звернення: 05.11.2025).
14. Коркішко І. Майбутнє освіти: використання імерсивних технологій під час організації змішаного навчання в ЗЗСО. Імерсивні технології в освіті : збірник матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 30 квітня 2024 р. / за заг. ред. Ю. Г. Носенко. Київ : ІЦО НАПН України, 2024. С. 102–105.
15. Кравчина О. Імерсивні технології як інструмент розвитку підприємницької компетентності вчителя. Імерсивні технології в освіті : збірник

матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 30 квітня 2024 р. / за заг. ред. Ю. Г. Носенко. Київ : ІЦО НАПН України, 2024. С. 106–111.

16. Литвинова С. Г. Готовність учнів закладів загальної середньої освіти до використання віртуальної реальності в освітньому процесі. Перспективи та інновації науки. Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина». 2022. № 4 (9). С. 218–230.

17. Марценюк О., Мисліцька Н., Руда Т. Дидактичний потенціал технології віртуальної реальності в системі практичної підготовки майбутніх педагогів. Імерсивні технології в освіті : збірник матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 30 квітня 2024 р. / за заг. ред. Ю. Г. Носенко. Київ : ІЦО НАПН України, 2024. С. 123–127.

18. Мельник І., Задерей Н., Нефьодова Г. Доповнена та віртуальна реальність як ресурс навчальної діяльності студентів. Інформаційні технології та комп'ютерне моделювання : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, м. Івано-Франківськ, 22 грудня 2018 р. Івано-Франківськ, 2018. С. 61–64.

19. Мерзликін О., Тополова І., Тронь В. Розвиток ключових компетентностей засобами доповненої реальності на уроках CLIL. Освітній вимір. 2018. № 51. С. 58–73.

20. Модернізація освіти в цифровому вимірі : монографія / за наук. ред. Н. Морзе, О. Буйницької. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. 300 с.

21. Нова українська школа: poradnyk dlya vchytelya / під заг. ред. Н. М. Бібік. Київ : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2017. 206 с. URL: <https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2017/11/NUSH-poradnyk-dlya-vchytelya.pdf> (дата звернення: 27.10.2025).

22. Перченко Л. О. Навчально-виховний потенціал віртуальних екскурсій у початковій школі в умовах дистанційного навчання : з досвіду роботи вчителя початкових класів / Комунальний заклад «Гімназія № 32» Кам'янської міської ради.

2023. URL: <https://naurok.com.ua/virtualni-ekskursi-328892.html> (дата звернення: 05.11.2025).

23. Про внесення змін до Державного стандарту початкової освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 24 липня 2019 р. № 688. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2019-%D0%BF#Text> (дата звернення: 05.11.2025).

24. Починок Є. Особливості використання віртуальних екскурсій в умовах дистанційного викладання курсу «Я досліджую світ». Актуальні питання гуманітарних наук. 2021. Вип. 35, т. 5. С. 203–210.

25. Семенова М. А. Лінгвокогнітивний словотвір у галузі штучного інтелекту на матеріалі англомовних інтерфейсів інтелектуальних систем : дис. ... д-ра філософії : 035 / Волинський національний університет імені Лесі Українки. Луцьк, 2023. 405 с.

26. Сипченко О. М. Використання соціальної платформи віртуальної реальності AltspaceVR в освітньому процесі ЗВО. Перспективні напрями сучасної науки та освіти : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Слов'янськ, 19–20 травня 2021 р. / відп. ред. О. Хващевська. Слов'янськ : Папірус, 2021. С. 173–176.

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

28. Слупська Я. О., Шкуренко О. В. Застосування віртуальної реальності (VR) у освіті. Молодий вчений. 2022. № 9 (109). С. 82–88.

29. Соколюк О. М. Вплив VR/AR на технології навчання й освітянські практики. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2021. Вип. 60. С. 108–115.

30. Соколюк О. М. Інформаційно-освітнє середовище навчання в умовах трансформації освіти. Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2016. Вип. 12 (III). С. 48–55.
31. Сороко Н. В. Підходи до використання імерсивних технологій в закладах загальної освіти. Мультимедійні технології в освіті та інших сферах діяльності : науково-практична конференція з міжнародною участю, 2 листопада 2021 р. Київ : НАУ, 2022. С. 113–115.
32. Ткачук С. І., Кравченко К. А., Кравченко Т. В. Вплив віртуальної та доповненої реальності на розвиток творчого мислення та інноваційних здібностей здобувачів освіти. Академічні візії. 2024. Вип. 29. С. 1–12. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10843512>.
33. Хміль Н. А., Галицька-Дідух Т. В., Ван Цяньці. Використання віртуальної та доповненої реальності в українській освіті. Академічні візії. 2023. Вип. 22. С. 1–12. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8251886>.
34. Хмельницька О. Застосування імерсивних технологій як прогресивний напрям модернізації професійної освіти. Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія: «Педагогічні науки». 2023. № 2. С. 191–197. DOI: <https://doi.org/10.31651/2524-2660-2023-2-191-197>.
35. Цалко Т., Невмержицька С. Використання віртуального навчання в освіті. Київ : Київ. нац. ун-т технологій та дизайну, 2023. С. 214–216. URL: https://labmv.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/25942/1/PIONBUG_2023_P214-216.pdf (дата звернення: 05.11.2025).
36. Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи : зб. тез доповідей учасників всеукр. наук.-практ. семінару (Київ, 12 березня 2019 р.) / за заг. ред. О. В. Овчарук. Київ : Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 2019. 108 с.

37. Шмиголь М. Ф., Юшкевич Ю. С. Віртуальна реальність як феномен інформаційного суспільства: світоглядний аспект. Гілея: науковий вісник. 2019. Вип. 142 (2). С. 212–215.
38. Alimisi R., Papasasantou C. IO2 - Module 4: Guidelines for teachers. Creating a 3D virtual gallery in Artsteps / EDUMOTIVA - European Lab for Educational Technology. 27 р. URL: https://edumotiva.eu/wp-content/uploads/2024/10/Artsteps_guidelines_final_compressed.pdf (дата звернення: 05.11.2025).
39. Artsteps. URL: <https://www.artsteps.com/> (дата звернення: 05.11.2025).
40. Artsteps Review for Teachers. Common Sense Education. URL: <https://www.commonsense.org/education/reviews/artsteps> (дата звернення: 05.11.2025).
41. Artsteps: Revolutionizing Education Through Virtual 3D Exhibitions. 21st Gen Ed Tech Tools. 2025. URL: <https://www.21stgenedtechtools.com/2025/09/artsteps-revolutionizing-education.html> (дата звернення: 05.11.2025).
42. CloudPano. URL: <https://www.linkedin.com/company/cloudpano-com> (дата звернення: 05.11.2025).
43. Cruz S., Torres A. Virtual and immersive learning environments using artsteps: exploratory study with teachers. US-China Education Review. 2022. URL: <http://www.artsteps.com/> (дата звернення: 05.11.2025).
44. Dede C. The Evolution of Constructivist Learning Environments: Immersion in Distributed, Virtual, and Augmented Realities. Journal of Educational Computing Research. 2018. Vol. 56 (2). P. 167–189.
45. Fitriana P. N., Bektiningsih K., Wikanso W. Developing digital learning media of Artsteps virtual exhibition on food chain material. Research and Development in Education (RaDEn). 2024. Vol. 4, No. 1. P. 271–284. DOI: <https://doi.org/10.22219/raden.v4i1.32456>
46. Lapentor. URL: <https://lapentor.com/> (дата звернення: 05.11.2025).

47. Laurillard D. Teaching as a Design Science: Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology. New York : Routledge, 2012. 272 p.
48. Panoe. URL: <https://panoe.com/> (дата звернення: 05.11.2025).
49. Selwyn N. Education and Technology: Key Issues and Debates. 2nd ed. London : Bloomsbury Academic, 2017. 272 p.
50. Setiawan R., Riandi R., Supriatno B. Students' Responses to the Gallery Walk Method with Artsteps Innovation in Online Learning. Journal of Biology Education Research. 2022.
51. Tasiouli G., Konstantakis M., Heliades G. Exploring the Usability and Interaction Experience of the Artsteps Virtual Exhibition Platform by Preschool Children. Electronics. 2025. Vol. 14, № 13. P. 2690. DOI: <https://doi.org/10.3390/electronics1413269>
52. Virtual Art Galleries as Learning Spaces and Agents of Praxis. IntechOpen. 2023. URL: <https://www.intechopen.com/journals/1/articles/178> (дата звернення: 05.11.2025).

ДОДАТКИ

Додаток А

АНКЕТА ДЛЯ ВЧИТЕЛІВ

(вхідне анкетування до проведення тренінгу)

Шановні колеги!

Просимо Вас взяти участь в анкетуванні, яке проводиться з метою дослідження готовності вчителів початкової школи до використання віртуальних екскурсій у навчальному процесі. Ваші відповіді допоможуть нам краще зрозуміти потреби педагогів та розробити ефективну систему навчання роботі з платформою Artsteps. Анкета є анонімною. Дякуємо за співпрацю!

1. Ваш педагогічний стаж:

- ☐ до 5 років
- ☐ 5-10 років
- ☐ 10-20 років
- ☐ понад 20 років

2. В яких класах Ви викладаєте? (можна обрати кілька варіантів)

- ☐ 1 клас
- ☐ 2 клас
- ☐ 3 клас
- ☐ 4 клас

3. Чи використовуєте Ви цифрові технології у своїй професійній діяльності?

- ☐ Так, регулярно
- ☐ Так, іноді
- ☐ Рідко
- ☐ Не використовую

4. Які цифрові інструменти Ви використовуєте на уроках? (можна обрати кілька варіантів)

- ☐ Презентації (PowerPoint, Google Slides)
- ☐ Онлайн-тести та вікторини
- ☐ Освітні платформи (Classtime, LearningApps тощо)
- ☐ Відеоматеріали (YouTube, освітні канали)
- ☐ Віртуальні дошки (Miro, Padlet)
- ☐ Не використовую цифрові інструменти
- ☐ Інше: _____

5. Чи чули Ви про освітню платформу Artsteps?

- ☐ Так, використовую у своїй роботі
- ☐ Так, чув/ла, але не використовував/ла
- ☐ Ні, ніколи не чув/ла про неї

6. Чи створювали Ви раніше віртуальні екскурсії для своїх учнів?

- ☐ Так, створював/ла самостійно
- ☐ Так, використовував/ла готові
- ☐ Ні, але хотів/ла б навчитися
- ☐ Ні, і не бачу у цьому потреби

7. Як Ви оцінюєте свій рівень володіння комп'ютерними технологіями?

- ☐ Високий (впевнено працюю з різними програмами)
- ☐ Середній (використовую базові програми)
- ☐ Початковий (маю труднощі з деякими програмами)
- ☐ Низький (потребую допомоги)

8. Чи прагнете Ви до покращення вмінь роботи з інтернет-технологіями?

- ☐ Так, дуже хочу вдосконалюватися
- ☐ Так, було б непогано
- ☐ Не впевнений/а
- ☐ Ні, мені достатньо наявних навичок

9. Чи хотіли б Ви навчитися створювати віртуальні екскурсії на платформі Artsteps?

- ☐ Так, дуже цікаво
- ☐ Так, можливо спробую
- ☐ Не впевнений/а
- ☐ Ні, не цікавить

10. Які теми уроків, на Вашу думку, найкраще підійдуть для створення віртуальних екскурсій? (можна обрати кілька варіантів)

- ☐ Природознавство
- ☐ Історія
- ☐ Мистецтво
- ☐ Географія
- ☐ Українська мова та література
- ☐ Інше: _____

11. Які фактори можуть заважати Вам використовувати віртуальні екскурсії? (можна обрати кілька варіантів)

- ☐ Брак часу на підготовку
- ☐ Недостатній рівень технічних навичок
- ☐ Відсутність необхідного обладнання
- ☐ Брак методичних рекомендацій
- ☐ Нестабільний інтернет
- ☐ Не бачу переваг порівняно з традиційними методами
- ☐ Інше: _____

12. Чи готові Ви взяти участь у навчальному тренінгу з використання платформи Artsteps?

- ☐ Так, з радістю
- ☐ Так, якщо буде зручний час
- ☐ Не впевнений/а
- ☐ Ні

Дякуємо за відповіді!

ТЕСТУВАННЯ ДЛЯ УЧНІВ

(для оцінювання рівня сформованості критеріїв ефективності використання віртуальних екскурсій)

Шановний учню/шановна учениці! Просимо тебе відповісти на запитання цього тестування. Твої відповіді допоможуть нам зрозуміти, як тобі подобається навчатися та що ти вже знаєш про комп'ютери та технології.

I. Мотиваційний критерій**1. Чи подобається тобі вивчати інформатику?**

- Так, дуже подобається
- Подобається
- Не дуже подобається
- Не подобається

2. Чи цікаво тобі дізнаватися нове на уроках інформатики?

- Так, завжди цікаво
- Іноді цікаво
- Рідко цікаво
- Не цікаво

3. Чи хотів би ти дізнатися більше про комп'ютери та технології?

- Так, дуже хочу
- Хочу
- Не впевнений/а
- Не хочу

4. Чи подобаються тобі віртуальні екскурсії на уроках?

- Так, дуже подобаються
- Подобаються
- Не дуже подобаються
- Не подобаються

II. Когнітивно-діяльнісний критерій

5. Що таке віртуальна екскурсія?

- Це подорож у віртуальному просторі за допомогою комп'ютера
- Це відео про музей
- Це гра на комп'ютері
- Не знаю

6. Назви основні пристрої комп'ютера:

- Монітор, клавіатура, мишка, системний блок
- Монітор і клавіатура
- Тільки монітор
- Не знаю

7. Як можна безпечно користуватися Інтернетом?

- Не розповідати незнайомим про себе, не відкривати підозрілі посилання
- Можна відкривати будь-які посилання
- Можна розповідати все про себе
- Не знаю

8. Що потрібно зробити, щоб ввімкнути комп'ютер?

- Натиснути кнопку живлення
- Натиснути на клавіатуру
- Натиснути на мишку
- Не знаю

9. Чи можеш ти самостійно відкрити віртуальну екскурсію на комп'ютері?

- Так, можу самостійно
- Можу з невеликою допомогою
- Потрібна допомога вчителя
- Не можу

III. Рефлексивний критерій

10. Що нового ти дізнався/лася на сьогоднішньому уроці?

11. Що було найцікавішим для тебе?

- Віртуальна екскурсія
- Робота з комп'ютером
- Нова інформація
- Інше: _____

12. З якими труднощами ти зіткнувся/лася під час виконання завдання?

- Не зрозумів/ла, що треба робити
- Було важко працювати з комп'ютером
- Не вистачало часу
- Не було труднощів

13. Чи зміг/змогла ти виконати всі завдання самостійно?

- Так, виконав/ла все самостійно
- Виконав/ла з невеликою допомогою
- Потребував/ла багато допомоги
- Не зміг/змогла виконати

14. Чи хотів би ти ще працювати з віртуальними екскурсіями?

- Так, дуже хочу
- Хочу
- Не впевнений/а
- Не хочу

15. Як ти оцінюєш свою роботу на сьогоднішньому уроці?

- Відмінно, я все зрозумів/ла і виконав/ла
- Добре, майже все виконав/ла
- Задовільно, виконав/ла частину завдань
- Погано, нічого не вийшло

Дякуємо за твої відповіді!

ТРЕНІНГ

Навчальний тренінг для вчителів: «Створення віртуальних екскурсій засобом платформи Artsteps»

Тривалість: 3 години

Мета тренінгу: Формування у вчителів початкових класів практичних навичок створення віртуальних екскурсій засобом платформи Artsteps та мотивація до їх використання у навчальному процесі.

Завдання тренінгу:

- Ознайомити з можливостями платформи Artsteps
- Навчити створювати віртуальні галереї та екскурсії
- Розвинути навички інтеграції мультимедійного контенту
- Сформувати впевненість у використанні цифрових інструментів
- Узагальнити ефективність використання віртуальних екскурсій у початковій школі

Необхідні матеріали:

- Комп'ютери/ноутбуки (по одному на кожного учасника)
- Проектор та екран
- Стабільний інтернет
- Роздаткові матеріали (покрокові інструкції)
- Типові освітні програми НУШ для 1-4 класів

ХІД ТРЕНІНГУ

ВСТУПНА ЧАСТИНА (30 хв)

1. Привітання та знайомство (5 хв)

Тренер:

- Доброго дня, шановні колеги! Раді вітати вас на навчальному тренінгу, присвяченому створенню віртуальних екскурсій для початкової школи.

- Сьогодні ми познайомимося з платформою Artsteps – потужним інструментом для створення тривимірних віртуальних галерей та екскурсій.

2. Повідомлення теми, мети та завдань тренінгу (5 хв)

Тренер повідомляє:

- Тема: «Створення віртуальних екскурсій засобом платформи Artsteps»
- Мета: Навчитися створювати інтерактивні віртуальні екскурсії для уроків
- План роботи на сьогодні

3. Вправа-розминка «Очікування» (10 хв)

Інструкція: Кожен учасник на стікері записує:

- Що очікує від тренінгу?
- Для якого предмета/теми хотів би створити віртуальну екскурсію?

Учасники по черзі озвучують свої очікування та прикріплюють стікери на дошку.

4. Актуалізація теми (10 хв)

Тренер проводить міні-опитування:

Питання для обговорення:

- Чи використовували ви раніше віртуальні екскурсії на уроках?
- Які переваги віртуальних екскурсій порівняно з традиційними?
- Які виклики можуть виникнути при їх використанні?

Тренер узагальнює відповіді та підводить до теми тренінгу.

ОСНОВНА ЧАСТИНА (120 хв)

БЛОК 1. Знайомство з платформою Artsteps (30 хв)

Етап 1. Презентація можливостей платформи (10 хв)

Тренер демонструє на екрані:

- Що таке Artsteps?
- Які можливості надає платформа?
- Приклади готових віртуальних галерей
- Як це може використовуватися на уроках у початковій школі?

Демонстрація прикладів:

- Віртуальна галерея «Пори року»
- Екскурсія «Історія України для дітей»
- Виставка «Відомі художники світу»

Етап 2. Реєстрація на платформі (15 хв)

Практична робота учасників:

Тренер інструктує покроково:

1. Перейдіть за посиланням: <https://www.artsteps.com/>
2. Натисніть кнопку «**Log in**» у верхньому правому куті
3. У вікні, що відкрилося, натисніть «**Sign up for free**»
4. Введіть вашу електронну адресу
5. Придумайте пароль
6. Поставте галочку «I agree to the Terms of Service»
7. Натисніть «**Sign up**»
8. Перейдіть у вашу електронну пошту та підтвердіть реєстрацію

Тренер допомагає тим, хто має труднощі.

Етап 3. Знайомство з інтерфейсом (5 хв)

Тренер показує:

- Особистий кабінет
- Кнопка «Create» для створення нової галереї
- Бібліотека готових шаблонів
- Налаштування профілю

БЛОК 2. Створення віртуальної екскурсії (60 хв)

Завдання «Обери тему» (5 хв)

Тренер:

- Використовуючи Типові освітні програми для 1-4 класів, оберіть тему з курсу «Я досліджую світ», для якої ви хотіли б створити віртуальну екскурсію.
- Запишіть тему на аркуші паперу.

Приклади тем:

- Пори року
- Професії
- Тварини України
- Космос
- Видатні українці
- Символи України

Етап 1. Вибір шаблону галереї (10 хв)

Практична робота:

Інструкція тренера:

1. Натисніть кнопку **«Create»** або **«New Exhibition»**
2. Оберіть шаблон галереї (для початківців рекомендуємо **«Small Gallery»** або **«White Cube»**)
3. Натисніть **«Use this template»**
4. Дочекайтеся завантаження 3D-простору

Тренер демонструє на екрані кожен крок.

Етап 2. Налаштування простору (10 хв)

Практична робота:

Інструкція:

1. Ознайомтеся з панеллю інструментів зверху
2. Спробуйте обертати камеру (правою кнопкою миші)
3. Переміщення (WASD або стрілки на клавіатурі)
4. Змініть колір стін (кнопка **«Colors»** на панелі зліва)
5. Оберіть колір підлоги

Тренер допомагає учасникам освоїти навігацію.

Етап 3. Завантаження зображень (15 хв)

Практична робота:

Інструкція:

1. Натисніть кнопку **«Add Image»** або значок **«+»**

2. Оберіть «**Upload from computer**» або «**File**»
3. Виберіть зображення з вашого комп'ютера (підготуйте заздалегідь 5-7 зображень за темою)
4. Дочекайтеся завантаження
5. Повторіть для всіх зображень

Рекомендації тренера:

- Використовуйте зображення високої якості
- Формати: JPG, PNG
- Розмір: не більше 5 МБ кожне

Етап 4. Розміщення експонатів (10 хв)

Практична робота:

Інструкція:

1. Перетягніть зображення зі списку на стіну галереї
2. Відрегулюйте розмір (потягніть за кути)
3. Розмістіть на зручній висоті
4. Додайте всі зображення, розподіливши їх по залах

Поради тренера:

- Не перевантажуйте один зал
- 4-6 зображень на зал – оптимально
- Залишайте простір між експонатами

Етап 5. Додавання описів (10 хв)

Практична робота:

Інструкція:

1. Клікніть на зображення
2. У вікні справа натисніть «**Edit**» або **значок олівця**
3. Заповніть поля:
 - o **Title** (Назва)
 - o **Description** (Опис)

4. Натисніть **«Save»**
5. Додайте описи до всіх експонатів

Приклад:

- Title: «Весна в лісі»
- Description: «Навесні природа прокидається від сну. З'являються перші квіти: підсніжники, пролісок. Повертаються перелітні птахи.»

БЛОК 3. Фіналізація та публікація (20 хв)

Етап 1. Додавання інтерактивних елементів (опціонально) (5 хв)

Тренер демонструє додаткові можливості:

- Додавання аудіо (якщо є аудіофайли)
- Додавання відео
- Створення інформаційних табличок

Етап 2. Налаштування освітлення та деталей (5 хв)

Практична робота:

- Перевірте, чи всі експонати добре видно
- Відрегулюйте яскравість (якщо потрібно)
- Додайте декоративні елементи (за бажанням)

Етап 3. Збереження та публікація (10 хв)

Інструкція:

1. Натисніть кнопку **«Save»** або **«Publish»**
2. Заповніть інформацію про виставку:
 - о Назва виставки
 - о Опис
 - о Категорія (Education)
3. Виберіть налаштування приватності:
 - о Public (публічна – всі можуть побачити)
 - о Unlisted (за посиланням)
4. Натисніть **«Publish»**

5. Скопіюйте посилання на вашу виставку

Тренер:

- Тепер ви можете поділитися цим посиланням зі своїми учнями!

БЛОК 4. Практичне застосування (10 хв)

Обговорення «Як використовувати на уроках?»

Тренер організовує обговорення:

Питання:

- На якому етапі уроку можна використати віртуальну екскурсію?
- Які завдання можна запропонувати учням?
- Як організувати роботу в класі (фронтально, в групах, індивідуально)?

Приклади завдань для учнів:

- Пройти екскурсію та відповісти на запитання
- Знайти певний експонат
- Скласти розповідь про побачене
- Намалювати улюблений експонат
- Створити власну міні-виставку (для старших класів)

ЗАКЛЮЧНА ЧАСТИНА (30 хв)

1. Презентація робіт (15 хв)

Кожен учасник (за бажанням):

- Показує свою віртуальну галерею на екрані
- Розповідає про обрану тему
- Ділиться враженнями від процесу створення

Інші учасники можуть ставити запитання та давати поради.

2. Рефлексія «Що я дізнався сьогодні?» (10 хв)

Тренер пропонує учасникам відповісти на запитання:

- Що було найцікавішим на тренінгу?
- Які труднощі виникли?
- Чи готові ви використовувати Artsteps у своїй роботі?

- Що б ви хотіли дізнатися додатково?

3. Підсумки тренінгу (5 хв)

Тренер підводить підсумки:

Сьогодні ми: ✓ Позналилися з платформою Artsteps ✓ Зареєструвалися та освоїли інтерфейс ✓ Створили власні віртуальні екскурсії ✓ Дізналися, як використовувати їх на уроках ✓ Обмінялися досвідом з колегами

Переваги Artsteps для початкової школи:

- Безкоштовна платформа
- Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс
- Можливість створення унікального контенту
- Доступність з будь-яких пристроїв
- Підвищення мотивації учнів
- Розвиток цифрової компетентності

Тренер роздає:

- Покрокові інструкції
- Корисні посилання
- Контакти для подальших консультацій

Тренер:

- Дякую всім за активну участь! Бажаю творчих успіхів та цікавих віртуальних екскурсій для ваших учнів! Не соромтеся звертатися, якщо виникнуть питання. Удачі!

ДОДАТКОВІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ УЧАСНИКІВ:

Корисні посилання:

- Офіційний сайт: <https://www.artsteps.com/>
- YouTube-канал з туторіалами
- Спільнота вчителів у Facebook
- Банк безкоштовних зображень для освіти

Добірка віртуальних екскурсій створених у застосунку Artsteps

План уроку інформатики

Віртуальна екскурсія «Поява та розвиток комп'ютерів»

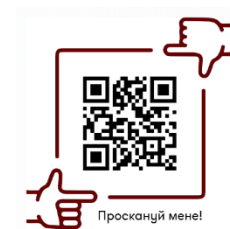


Етап уроку	Діяльність учителя	Діяльність учнів	Використання віртуальної екскурсії
1. Організаційний момент (1–2 хв)	Привітання. Створення позитивної атмосфери. Озвучення теми уроку.	Готуються до роботи, налаштовуються на сприймання нового матеріалу.	—
2. Мотивація (вступ до теми) (3 хв)	Показує зображення старого й сучасного комп'ютера. Запитує: «Чим вони відрізняються?»	Висловлюють припущення, діляться думками.	Використання титульної кімнати екскурсії — заставка «Шлях комп'ютера через час».
3. Актуалізація знань (3–4 хв)	Пропонує пригадати, що вже знають про комп'ютери.	Називають частини комп'ютера, приклади пристроїв.	—
4. Вивчення нового матеріалу (10–12 хв)	Запускає віртуальну екскурсію Artsteps. Пояснює інформацію в кожній кімнаті.	Спостерігають за експонатами, слухають пояснення, ставлять запитання.	Кімната 1: Перший комп'ютер — аналізатор Беббіджа. Кімната 2: ENIAC — перші електронні комп'ютери. Кімната 3: Персональні комп'ютери —

			Apple I, IBM PC. Кімната 4: Сучасні пристрої – ноутбуки, планшети, смартфони.
5. Первинне закріплення (5 хв)	Ставить запитання за змістом екскурсії: «Який комп'ютер був першим? Які були великі? Що змінилося з появою ПК?»	Відповідають усно або за допомогою піднятих карток «Так/Ні».	Повернення до окремих кімнат екскурсії для уточнення фактів.
6. Практична діяльність (7–10 хв)	Пропонує створити «лінію часу розвитку комп'ютера». Дас шаблон або приклад.	Розташовують картинки або назви комп'ютерів у правильному порядку. Працюють у парах або групах.	Можна використати скріншоти з кімнат екскурсії як ілюстрації.
7. Підсумок уроку (3–4 хв)	Просить назвати, що нового дізналися. Повторює ключові етапи розвитку комп'ютерів.	Формулюють висновки: що було найцікавішим, чому важливо знати історію техніки.	Демонстрація фінального слайда екскурсії — «Комп'ютери сьогодні і завтра».
8. Рефлексія (2 хв)	Пропонує обрати емодзі: 😊 — все зрозуміло, 😊 — хочу повторити, ☐ — сподобалось найбільше.	Висловлюють свій настрій і рівень розуміння.	Окрема VR-локація або слайд із емодзі.
9. Домашнє завдання (за бажанням)	Створити малюнок «Комп'ютер майбутнього» або 5 фактів про комп'ютери.	Виконують творче завдання.	Можна додати QR-код у VR-просторі з прикладами.

План уроку інформатики

Віртуальна екскурсія «Кібербезпека – безпечна подорож у цифровий світ»



Етап уроку	Діяльність учителя	Діяльність учнів	Використання елементів віртуальної екскурсії
1. Організаційний момент (1–2 хв)	Вітає учнів. Повідомляє тему уроку: «Кібербезпека – безпечна подорож у цифровий світ». Налаштовує на роботу.	Вітаються, готуються до уроку.	–
2. Мотивація. Створення проблемної ситуації (3 хв)	Показує зображення комп'ютера та смартфона. Запитує: «А чи знаєте ви, які небезпеки можуть бути в інтернеті?»	Висловлюють свої думки, діляться досвідом.	Використовується титульний екран екскурсії «Ласкаво просимо до кіберсвіту!»
3. Актуалізація знань (3–4 хв)	Запитує, чи чули учні про паролі, особисті дані, інтернет-небезпеки.	Називають, що вже знають.	–
4. Опрацювання нового матеріалу через VR-екскурсію (12–15 хв)	Запускає віртуальну екскурсію Artsteps, пояснює зміст кожної кімнати.	Переглядають VR-простір, слухають пояснення, ставлять запитання.	Кімната 1: “Ласкаво просимо до кіберсвіту!” • Привітання від екскурсовода. • Що таке інтернет і чому з ним треба бути уважним. • Пояснення, що таке

			особисті дані. Кімната 2: “Особисті дані та їх захист” • Яку інформацію не можна публікувати онлайн. • Чому важливо берегти свої фото, адресу, пароль. Кімната 3: “Небезпеки в інтернеті та правила поведінки” • Фішинг – що це та як уникати підозрілих повідомлень. • Онлайн-етикет – правила доброти й чемності. • Ігрові зони: “Королівство доброти”, “Річка реальності”, “Уважна гора”, “Вежа зі скарбами”.
5. Первинне закріплення матеріалу (5 хв)	Проводить міні-вікторину: «Правда чи неправда?» (про паролі, особисті дані, фейки).	Відповідають, обирають правильні варіанти.	Повернення до окремих стендів у Кімнаті 3 для пояснення.
6. Практична робота (7–10 хв)	Пропонує виконати творче практичне завдання: придумати свій пароль за правилами або створити “Правило	Працюють індивідуально або в парах, презентують свої міні-завдання.	У Кімнаті 3 можна встановити інтерактивний постер «Закріпи свої знання!». Учні орієнтуються на нього.

	безпечного користувача”.		
7. Підсумок уроку (3 хв)	Узагальнює матеріал: «Що допоможе бути безпечними онлайн?»	Називають 3 правила, які запам’ятали.	Завершальний стенд: «Вітаю, ти став знавцем кібербезпеки!»
8. Рефлексія (2 хв)	Пропонує учням обрати смайлик у VR або на екрані: ☺ – все зрозуміло, ☹ – хочу повторити, □ – було цікаво!	Обирають та пояснюють свій вибір.	Можна додати віртуальну зону з емодзі.
9. Домашнє завдання (за бажанням)	Створити малюнок або коротке повідомлення «Як я дбаю про свою кібербезпеку».	Виконують творче завдання.	У кінці екскурсії можна додати QR-код з прикладами.

План уроку інформатики

Віртуальна екскурсія «Віртуальна реальність та доповнена реальність»



Етап уроку	Діяльність учителя	Діяльність учнів	Використання елементів віртуальної екскурсії
1. Організаційний момент (1–2 хв)	Привітання. Повідомлення теми та мети уроку: ознайомитися з VR та AR.	Вітаються, налаштовуються на роботу.	—
2. Мотивація (створення інтересу) (3 хв)	Показує коротке відео або зображення	Висловлюють припущення та ідеї.	Використовується титульна кімната з назвою екскурсії.

	окулярів VR/AR. Питає: «Як думаєте, що можна побачити у віртуальному світі?»		
3. Актуалізація знань (2–3 хв)	Запитує, чи чули учні про VR-окуляри, мультфільми 360°, AR-фільтри на телефонах.	Діляться прикладами зі свого досвіду.	—
4. Опрацювання нового матеріалу через VR-екскурсію (12–15 хв)	Запускає екскурсію Artsteps, пояснює зміст кожної кімнати, ставить уточнюючі запитання.	Розглядають експонати, слухають пояснення, взаємодіють із віртуальним простором.	Кімната 1: «Що таке віртуальна реальність?» • Пояснення поняття VR. • Як людина потрапляє у віртуальний світ. • Приклади VR-окулярів і VR-ігор. Кімната 2: «Що таке доповнена реальність?» • AR як поєднання реального та цифрового світу. • Фотофільтри, AR-ігри (типу Pokémon GO), навчальні AR-додатки. Кімната 3: «Використання VR та AR» • Навчання, медицина, ігри, мандрівки, музеї. • Як VR допомагає «переїхати» у будь-

			яке місце світу, а AR — «оживляє» підручники.
5. Первинне закріплення матеріалу (5 хв)	Ставить запитання за змістом: «Де застосовується VR? Чим VR відрізняється від AR?»	Відповідають усно, пояснюють побачене.	Учитель знову відкриває потрібні стенди в кімнатах 1–3 для повторення.
6. Практична робота (7–10 хв)	Пропонує виконати міні-завдання: 1) намалювати AR-предмет у зошиті; 2) придумати, де можна використати VR у школі; 3) скласти коротке речення: «VR допомагає..., а AR допомагає...».	Працюють у парах або індивідуально. Презентують свої ідеї.	У кімнаті 3 можна додати постер «Де використовується VR/AR?» як підказку.
7. Підсумок уроку (3–4 хв)	Узагальнює ключові поняття: «VR — це ...», «AR — це ...».	Повторюють разом основні визначення.	У завершенні екскурсії показується фінальний слайд «Ти відкрив світ VR та AR!»
8. Рефлексія (2 хв)	Пропонує смайлик-настрій: ☺ – все зрозуміло; ☹ – було складно; □ – хочу ще екскурсій.	Обирають смайлик, коротко пояснюють вибір.	Можна додати окрему «рефлексійну зону» з емодзі.

9. Домашнє завдання (за бажанням)	Варіанти: • Намалювати «предмет майбутнього», який працює завдяки AR або VR. • Заповнити міні-картку «VR і AR у моєму житті».	Виконують творчу роботу.	QR-код на шаблон у кінці
--	---	--------------------------	--------------------------