

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПЕДАГОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ТЕОРІЇ ТА МЕТОДИКИ ДОШКІЛЬНОЇ ТА ПОЧАТКОВОЇ
ОСВІТИ

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАСОБАМИ
ЗАСТОСУНКІВ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ
Кваліфікаційна робота (проєкт)
на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти

Виконала: студентка 2 курсу, 261 групи
Спеціальності 013 Початкова освіта

Освітньо-професійної (наукової)

програми Початкова освіта

Мірошніченко Алла Іванівна

Керівник к.пед.н., доцентка Саган О.В.

Рецензентка Микитюк С.В.,

директор Херсонського навчально-виховного комплексу "Дошкільний
навчальний заклад - спеціалізована школа з поглибленим вивченням
англійської мови І ступеня - гімназія" № 56 Херсонської міської ради

Івано-Франківськ –2022

ЗМІСТ

Вступ.....	3
РОЗДІЛ 1	
ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ДЕФІНІЦІЙ ДОСЛІДЖЕННЯ	
1.1. Характеристика проєктної технології.....	7
1.2. Аналіз доповненої реальності як імерсивної технології.....	11
1.3. Застосунки доповненої реальності у початковій освіті.....	19
РОЗДІЛ 2	
СИСТЕМА РОБОТИ ВЧИТЕЛЯ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ AR У ПРОЄКТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	
2.	
2.1. Організація проєктної діяльності учнів початкових класів.....	23
2.2. Методичні рекомендації щодо використання AR у проєктній діяльності учнів.....	28
ВИСНОВКИ.....	36
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	39
ДОДАТКИ.....	42

ВСТУП

Життя і діяльність у сучасному світі передбачає наявність у особистості навичок сприйняття, обробки, використання інформації різних видів. Тому й освітній процес – не лише акт передачі та засвоєння учнями інформації, але й середовище для пізнання та самопізнання, в якому діти вчаться самостійно здобувати знання, вміти їх обробляти, використовувати, пов'язувати з реаліями навколишнього світу. Цьому ж сприяють і різноманітні освітні технології: інформаційно-комунікаційні, проблемно-діалогічна, рівневої диференціації, проєктної діяльності, тощо.

Проєктна технологія, яка активно використовується педагогами II та III рівнів освіти, набирає популярності і в школі I ступеня. Цьому сприяло введення норм нового Державного стандарту початкової освіти, оновлення відповідних освітніх програм, вимоги сьогодення.

Проєктна діяльність сприяє формуванню ключових компетентностей учнів, підготовці їх до реальних життєвих умов, в результаті чого підвищується рівень науковості знань, збільшується обсяг самостійної дослідницької роботи та покращується її якість, формуються уміння групової взаємодії, навички комунікації і т.ін.

Вплив проєктної технології посилюється ще й за рахунок засобів інформаційних технологій, оскільки цифрові гаджети стають багатофункціональним помічником вчителя, сучасним методичним інструментом разом з традиційними засобами навчання.

Розширилося застосування доповненої реальності в освітній сфері, новизна технології доповненої реальності стала особливо привабливою з огляду на її популяризацію у книжках, іграшках, рекламних акціях, тощо. Однак поки що недостатньо літературних досліджень, які зосереджуються на застосуванні застосунків доповненої реальності для

учнів на рівні базової освіти. Серед ключових питань у педагогів залишаються питання впливу застосування доповненої реальності на результати навчання учнів початкової школи і педагогічна перспектива таких застосунків.

У багатьох дослідженнях (Н.Гончарова, Т.Кауделл, Є.Матвієнко, Д.Мізелл, Є.Модло, Н.Морзе, І.Палій, О.Саган, Н.Сороко та ін.) висвітлюються питання застосування технології доповненої реальності в освіті. В цих роботах зазначається, що основною перевагою впровадження доповненої реальності в учнів початкової школи є кращі результати навчання та заохочення учнівської мотивації до навчання, оскільки технологія доповненої реальності відображає привабливу для них графіку і є безпосередня взаємодія між об'єктом і суб'єктом навчання, щоб учні могли конструювати власні знання і могли розвивати свої навички, доповнена реальність відображує 3D-об'єкти, які можна використовувати в режимі реального часу, таким чином забезпечуючи новий спосіб отримання більш точної інформації про тему, що вивчається, а також може допомогти покращити їхню продуктивність та покращити їхні психомоторні навички в когнітивних завданнях.

Останнім часом технології, що розвиваються, особливо в аудіо- та візуальних напрямках, стали новим підходом до освітньої сфери, що реалізує та дає можливий вплив на процес навчання, а також пропонує нове середовище для початкової шкільної освіти. Тим не менш, технології доповненої реальності мають свій потенціал у порівнянні з іншими технологіями, такими як мультимедіа, ігри та онлайн-навчання. Хоча доповнена реальність надала нові можливості для покращення системи освіти, від освітян залежить визначення нових технологій, які забезпечать покращення освіти.

Застосування доповненої реальності у початковій школі вимагає пошуку методів і форм організації освітнього процесу для того, щоб

учні мали можливість правильно тлумачити реальний і віртуальний світ. Актуальність проблеми та слабка її розробленість у науково-педагогічній, методичній літературі зумовили вибір теми нашого дослідження: **«Організація проєктної діяльності засобами застосунків доповненої реальності»**.

Метою роботи є аналіз, обґрунтування та узагальнення психолого-педагогічних умов організації проєктної діяльності в початковій школі за допомогою технології доповненої реальності.

Об'єкт дослідження – освітній процес початкової школи.

Предмет дослідження – технологія доповненої реальності як засіб проєктної роботи учнів початкових класів.

Завдання дослідження:

1. Обґрунтування проєктної технології як методу організації освітнього процесу в початковій школі.
2. Аналіз можливостей імерсивних технологій, зокрема доповненої реальності.
3. Виокремлення застосунків доповненої реальності для учнів початкових класів.
4. Розробка методичних рекомендацій щодо організації проєктної діяльності за допомогою засобів доповненої реальності.

Теоретичне значення дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні доцільності застосування імерсивних технологій в освітньому процесі; вивченні стану розробленості проблеми у педагогічній практиці.

Практичне значення роботи полягає у доборі онлайн-застосунків доповненої реальності для початкової школи, у розробці відповідних методичних рекомендацій.

Апробація. Теоретичні результати дослідження стали предметом обговорення студентських наукових конференцій, розглянуто на

засіданнях кафедри теорії та методики дошкільної та початкової освіти Херсонського державного університету, висвітлені у публікації автора.

Структура дослідження. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ДЕФІНІЦІЙ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Характеристика проєктної технології

Основоположником методу проєктів часто вважають американського педагога Дж.Дьюї. Він пропонував організовувати навчання таким чином, щоб діяльність учнів була активною та відповідала їх інтересам. Цей метод набув широкої популярності у багатьох країнах та успішно використовується у світовій педагогіці. Тезис цього методу можна сформулювати так: «Я знаю, навіщо мені це потрібно, де і як я зможу використати все те, що я знаю». Адже даний метод поєднує в собі гармонічну комбінацію теоретичних знань та їх практичну реалізацію [12].

Щоб краще розібратися в даному методі необхідно визначити, що означає саме слово «проєкт». Воно походить від латинського слова *proectus* і буквально означає «кинутий вперед». Але сьогодні ми вкладаємо в нього наступне значення – намір, який буде здійснено у майбутньому [21]. Це поняття досить широке, адже одночасно проєкт поєднує в собі ряд дій, матеріалів, текстів, за допомогою яких і створюється певний об'єкт, предмет, теоретичний або практичний продукт (табл.1.1). Можна сформулювати наступні завдання проєктної технології [12]:

- навчити дітей самостійно отримувати знання та використовувати їх при вирішенні нових пізнавальних задач;
- розвивати в дитині комунікативні навички;
- навчити дітей збирати інформацію, осмислювати та аналізувати її, висувати гіпотези, перевіряти їх правдивість та робити висновки.

Таблиця 1.1. – Сутність, специфіка та вимоги до проєктної діяльності [12]

Проєкт	
Сукупність ідей та засобів, що необхідна для створення реального об'єкта, теоретичного або практичного продукту	
Умови організації роботи над проєктом	Вимоги до використання методу проєктів
<ul style="list-style-type: none"> ● Вчитель має володіти знаннями щодо методу проєктів, усвідомлювати універсальність і глобальність цього методу в рамках навчання. ● Діти повинні оволодіти навичками проєктної діяльності, такими як вміння визначити мету, завдання, предмет дослідження, сформулювати гіпотезу та створити план дій для себе та своїх товаришів. Завдяки цим вмінням дитина навчиться чітко та організовано підходити до будь-яких поставлених задач. ● Учні мають хотіти брати участь у роботі над проєктом. ● Вчитель має визначати та контролювати рівень знань з предмета та рівень загальноінтелектуальних вмінь. ● Діти мають оволодіти вмінням захищати свій проєкт, слідувати плану та погоджувати його з вчителем. ● Інформація про проєкт має бути доступною. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Проєкт має бути значимим. Дослідження має вирішувати певну проблему. ● Результати дослідження мають мати не лише теоретичну, а й практичну та пізнавальну значущість. ● Діти мають навчитися самотійної, парної та групової роботи. ● Ціль проєкту має бути чітко визначена. ● При роботі над проєктом слід використовувати знання з різних сфер. ● Зміст проєкту має бути чітко структурований та логічний, результати, досягнуті на кожному з етапів також мають фіксуватися. ● При виконанні проєкту слід дотримуватися певних дослідницьких методів: визначення проблеми, завдань дослідження, що впливають із проблем, висування гіпотези їх вирішення, обговорення методів дослідження, оформлення кінцевих результатів, аналіз отриманих даних, підбиття підсумків, коригування, висновки. ● Результат дослідження має бути

	наочним, тобто у вигляді фільму, презентації, плакату тощо.
<p style="text-align: center;">Вимоги до проєкту:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ініціатива про створення проєкту має надходити від учнів, але тему може підказати вчитель. Тема може бути спільною для всього класу, при цьому методи її вирішення діти можуть шукати як самостійно, так і в групах або парах. ● Тема дослідження має бути знайома і близька учням. ● Для проведення досліджень по темі можуть бути створені та використані нові та цікаві методи досліджень, тоді учням слід пояснити чому певний метод є доцільним. ● Під час роботи над проєктом діти мають оволодіти новими знаннями, отримати навички комунікації, засвоїти загальнонавчальні вміння. ● Дослідження має слідувати чіткому плану, але, під час дослідження проблеми, допускаються певні відхилення та зміни. ● Проєкт може бути винесений за рамки класу для задіяння в ньому більшої кількості учнів та підвищення його значущості. ● Проблематика проєкту має бути реальною, дослідження має мати практичну значимість, орієнтованість на учнів. 	

Структурні елементи проєктної технології [21]:

1. Наведення прикладу ситуації, яка висвітлює певну проблему або навіть декілька проблем, на основі яких діти можуть побудувати своє дослідження.
2. Пошук варіантів вирішення проблеми, так званий «мозковий шторм», який допомагає заглибитися в тему та продумати план дослідження, методи вирішення проблеми.
3. Продумування методів перевірки припущень, пошук матеріалів з теми, формулювання певних висновків.
4. Пошук аргументів, прикладів та фактів, які підтверджують або спростують гіпотезу.
5. Захист проєктів, групове обговорення результатів, їх оцінка.
6. Виявлення нових проблем.

Метод проєкту, в рамках сучасної педагогічної діяльності, є вкрай

ефективним та популярним, він чудово вписується в концепцію Нової української школи [8].

Метод проєкту націлений на розвиток творчих, комунікативних та загальнонавчальних вмінь школярів. Він підвищує інтерес до навчання, допомагає опанувати навичку самостійного навчання, а також залучає батьків до спільної з дітьми роботи [16].

Метод проєкту також привабливий тим, що він дає дитині можливість дізнатися та розібратися в чомусь цікавому для неї, працювати не тільки самостійно, а й в групі, максимально використовувати свої можливості. Дитина отримує широкі, універсальні знання в багатьох аспектах, вчиться системної, чіткої роботи. Також дуже важливим аспектом є те, що учні отримують досвід у навичках формувати висновки та відстоювати свою роботу. Для школяра надзвичайно важливо усвідомлювати, що він розібрався в проблемі та знайшов реальний, практичний спосіб її вирішення. Завдяки такій проєктній роботі дитина засвоює надзвичайно важливі для її подальшого життя навички.

Для вчителя метод проєктів є дидактичним засобом, за допомогою якого він має можливість навчити проєктуванню своїх учнів, тобто дати їм практичні знання та навички вирішення проблем шляхом рішення задач та супутніх проблем [22].

1.2. Аналіз доповненої реальності як імерсивної технології

Розглянемо та проаналізуємо поняття «доповнена реальність» (AR).

Поняття «доповнена реальність» визначається як група технологій, що дозволяють доповнювати зображення реального світу різними об'єктами віртуального середовища [10].

Джерела в Інтернеті також стверджують, що AR – це термін, який позначає всі проекти, спрямовані на доповнення реальності будь-яким віртуальним елементом. AR розглядається як компонент змішаної реальності, що також включає «доповнену віртуальність» (коли реальні об'єкти інтегруються у віртуальне середовище). Існують різні інтерпретації цього терміну, зокрема дослідник Рональд Т.Азума визначив AR як систему, яка поєднує віртуальне і реальне, взаємодіє в реальному часі, працює в 3D [19].

Доповнену реальність описано як різновид віртуального середовища. Але AR доповнює реальність, а не повністю замінює її.

Ця технологія необхідна для візуалізації об'єктів або візуального збільшення друкованої продукції – газет, буклетів, журналів, карт тощо. Додаткова інформація може бути у вигляді тексту, зображень, відео, звуків, тривимірних об'єктів.

Концепція AR була введена в 1992 році Томом Коделлом, який співпрацював з інженерами корпорації Boeing над простою гарнітурою [20]. Він допомагав авіаінженерам у складних схемах підключення. Метою AR є зниження витрат і підвищення ефективності багатьох операцій людини і літака. Терміни «розширена реальність», «покращена реальність», «збагачена реальність» використовуються як синоніми AR. В останні роки технологія AR часто використовувалася. Додатки на основі AR, розроблені різними компаніями, стають популярними в маркетингу, медицині, авіації, туризмі, дизайні та іграх. Все, що потрібно користувачу, це смартфон (або інший пристрій,

підключений до Інтернету). Деякі класифікації технологій AR для навчання: додатки AR; куби AR; AR журнали; книги AR; підручники AR; 3D розмальовки; карти, глобуси з AR тощо.

AR дозволяє користувачам бачити реальний світ з віртуальними об'єктами, накладеними на реальний світ або поєднаними з ним. AR для інтерактивного навчання в освіті – це більший контекст віртуального навчального середовища, що занурює в них. Завдяки використанню передових технологій порожній простір перетворюється на дуже багатий освітній досвід. AR зазвичай здатний накладати комп'ютерну графіку на реальний світ і дозволяє користувачам бачити реальний світ одночасно з віртуальними зображеннями, прикріпленими до реального місця та об'єктів [23].

Комп'ютерні цифрові дані в реальному часі додаються до спостережуваної реальності, щоб доповнити наші знання про наше середовище [2]. Технологія AR має значний потенціал для впровадження, зокрема в навчальний процес. Візуалізація навчального матеріалу під час занять дозволяє підвищити рівень спілкування з учнями, активізувати їхню активність та сприяти кращому засвоєнню матеріалу [10].

Педагогами, методистами виокремлено 6 фактів на користь імерсивних технологій (рис.1.1) [1]:

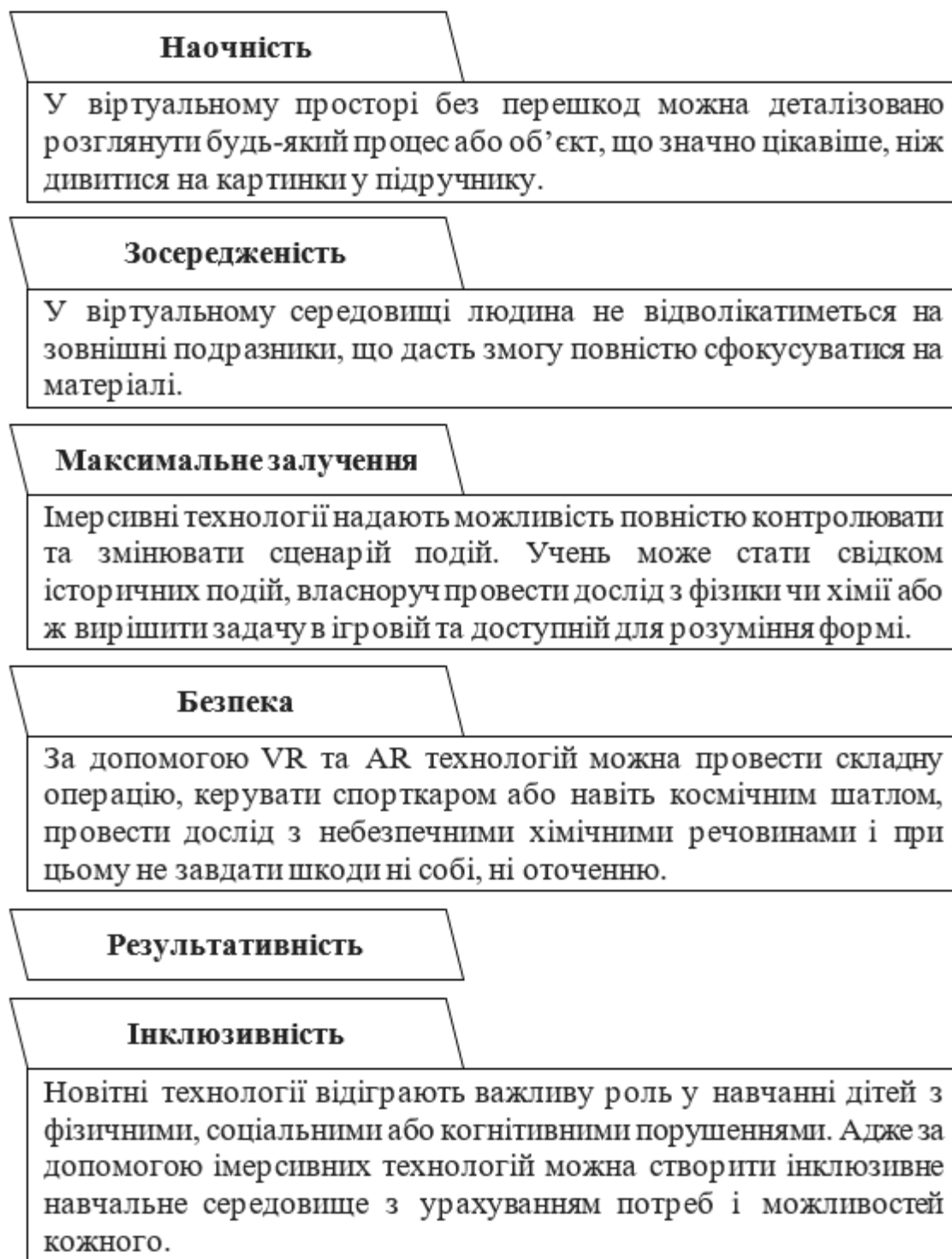


Рис.1.1. – Переваги імерсивних технологій

Для впровадження технології AR у навчальний процес можуть бути використані такі засоби [21]:

1. підручники та посібники, що містять спеціалізовані об'єкти з технологією AR [15]. За допомогою спеціалізованих мобільних додатків друковані ілюстрації перетворюються на 3D-анімовані об'єкти, які можуть виконувати певні рухи та супроводжуватися звуковою інформацією (рис.1.2).

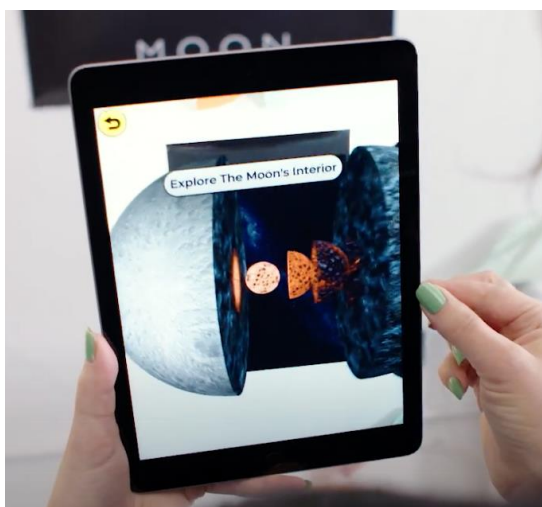


Рис.1.2. – Навчальні матеріали

З появою інтерактивних книжок процес читання дуже сильно змінився – він став зручнішим, приємнішим та цікавішим. Завдяки ним дитина з більшим бажанням читає, а отже й ефективніше навчається. AR тільки доповнює цей процес, завдяки ній відбувається поєднання віртуального світу з реальним. Технології, що використовує віртуальна реальність націлені на досягнення своїх інтерактивних характеристик.

Технологія розвивається і набуває все більшої популярності у навчальних закладах. Видавництво «Грaset» та ін. вже почали експериментувати з форматами доповненої реальності, вони випускають книжки з віртуальною візуалізацією та звуковими вставками [24]. Видавництво «Основа» запропонувало підручники з малюнками у форматі AR.

Поліпшення збільшили занурення дітей в тему та дозволили їм взаємодіяти з віртуальними об'єктами у книзі змішаної реальності під час читання [21].

Деякі дослідження також повідомили, що книги з картинками доповненої реальності можуть підвищити інтерес до навчання [18]. Така книга приваблива та запам'ятовується для дітей і може використовуватися як ефективний інструмент навчання для покращення пізнання дітей молодшого віку. Додатки доповненої реальності у навчанні стали тенденцією, що зростає.

2. Розвиваючі ігри. Передовий досвід показує, що в багатьох випадках інформація, подана у формі інтерактивних ігор, сприймається учнями позитивно [6]. Активізує мотивацію до участі в процесі та сприяє розробці навчальних матеріалів (рис.1.3).

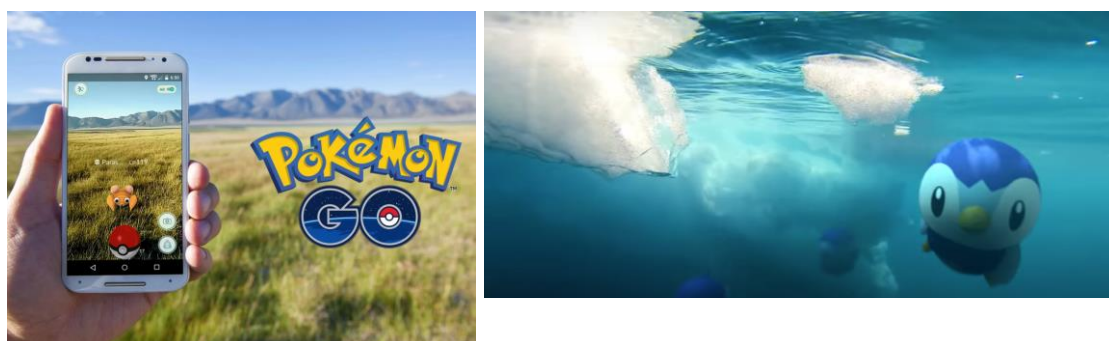


Рис.1.3. – Гра Pokemon Go

3. Моделювання предметів і ситуацій. Створення графічних об'єктів та побудова певних ситуацій, які можна використовувати для вивчення матеріалу, економить значні матеріальні та фінансові ресурси (рис.1.4) [2].

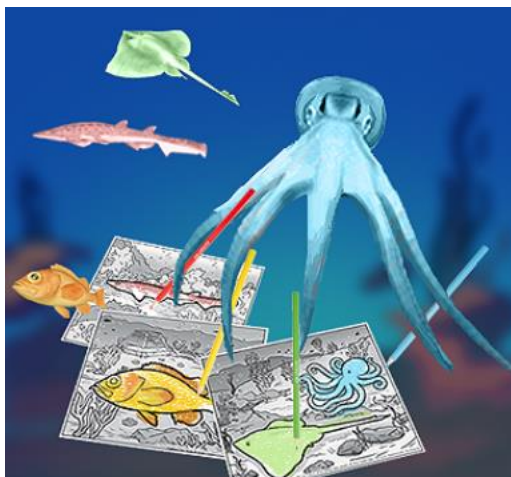


Рис.1.4. – Матеріал для створення проблемної ситуації

4. Програми для навчання навикам. Під час викладання різних дисциплін можна створювати контент у форматі AR, який можна використовувати як інструмент для набуття певних навичок [4]. Він може бути використаний учнями для самостійного опрацювання конкретних практичних завдань поза школою (рис.1.5).

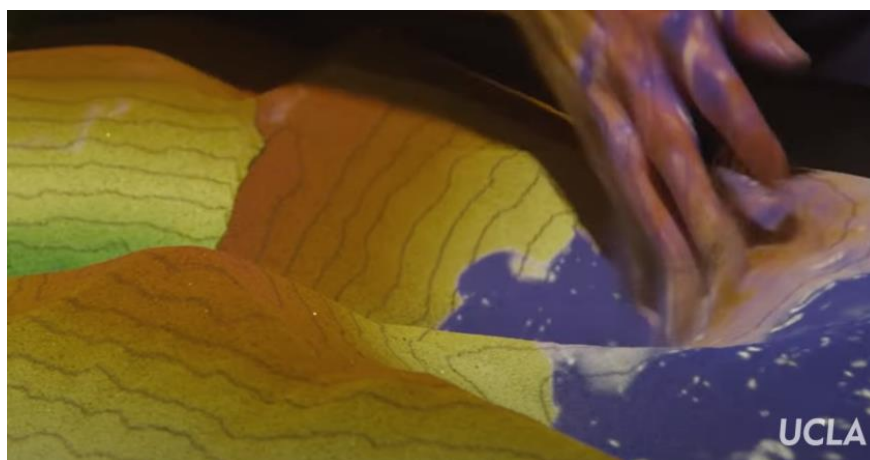


Рис.1.5. – Моделювання поверхні Землі

Технології AR можуть стати корисними інструментами для модернізації освіти [3].

AR викликає у дітей нові, яскраві емоції, протиставляє звичне для них одновимірне зображення з двовимірним. Таким чином, за допомогою доповненої реальності рівень залученості дитини зростає, вона краще запам'ятовує матеріал, швидше засвоює нові інформаційні навички [2].

Таким чином, за допомогою AR дитина може отримати та вдосконалити свої навички відразу в декількох напрямках, зокрема [6]:

- читання;
- робота з цифрами та числами;
- просторові концепції;
- гра;
- створення контенту;
- візуалізація історій та сценаріїв.

Окрім нових знань діти отримують досвід командної роботи, під час взаємодії в групах вони навчаються співпраці, тренуються у веденні діалогу, відстоюванні власної думки. Навички, які засвоює дитина під час роботи над проєктом з використанням AR є надзвичайно корисними для всього її подальшого життя.

Для використання інструментів доповненої реальності вчитель не зобов'язаний перебудовувати навчальну програму, адже AR показує максимально ефективний результат саме у поєднанні зі звичними навчальними матеріалами та техніками [10]. Їх легко поєднати між собою, але використовувати розширену реальність слід для стимулювання інтересу дітей до певної теми, розвитку обговорення теми між учнями.

Для використання інструментів доповненої реальності клас має бути оснащеним мінімальними засобами, такими як:

- підключення до інтернету;
- мобільні пристрої (наприклад, смартфони або планшети);
- додатки доповненої реальності (особливо програми, адаптовані для освіти);
- «Тригери» або «Маркери» (тобто зображення, об'єкти, розташування та/або дії, які ініціюють дію на екрані пристрою через додаткову реальність [10]).

Наприклад, Quiver – застосунок, за допомогою якого можна отримати доступ до 3D-розмальовки [24]. Програма працює наступним чином – вчитель має роздрукувати розмальовки, які пропонує застосунок, роздати їх дітям і після розфарбовування, наводячи камеру смартфона на малюнок, він оживає (рис.1.6) [24]. Для деяких розмальовок передбачено можливість гри, відповіді на питання, проходження тестів, тощо.

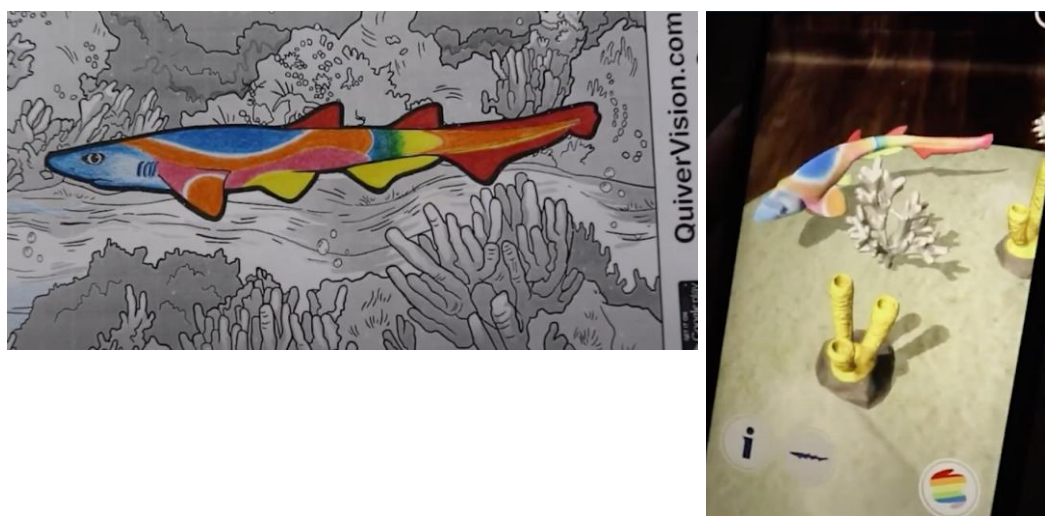


Рис.1.6. – Приклад розмальовки та її реалізації в Quiver-застосунку

Віртуальна та доповнена реальність відкриває перед учнями надзвичайно велику кількість можливостей дізнатися щось нове. Діти можуть розвиватися завдяки тому, що краще вивчають предмет, навчаються аналізувати свої дії та їх наслідки. Діти мають змогу віртуально спробувати заняття, які не доступні їм у реальному житті, отримати нові емоції та знання [21].

1.3. Застосунки доповненої реальності у початковій освіті

Попередні дослідження показали, що учню, який отримав навчальну інформацію за допомогою словесного методу, дуже важко зрозуміти і розв'язати проблему, ніж порівняти пояснення словесним і наочним методом [10]. Насправді, неефективний метод навчання спричиняє відсутність інтересу учнів. Таким чином, вчителі повинні знайти відповідний метод, щоб донести інформацію до учнів та застосувати кращі підходи до навчання.

Навчальний досвід є дуже важливою частиною процесу викладання та навчання для початкової шкільної освіти, оскільки учням у цьому віці потрібно приділяти більше уваги, щоб підвищити їх мотивацію та задоволеність у класі. Кращим методом навчання є метод, який забезпечує зміну діяльності для збільшення сенсорних відчуттів, як-от зір, слух, звук і дотик. У такому сенсі, використання технології доповненої реальності є перспективним інструментом для підвищення мотивації та інтересу учня, а потім підтримки процесу навчання та навчання в освітньому контексті [21].

Технологія AR – це система, створена комп'ютером, яка дозволяє користувачеві бачити об'єкти в реальному середовищі [2]. Педагоги повинні розглянути можливість запровадити цю новітню технологію для підтримки та покращення навчання шляхом інтеграції з використанням комп'ютерів, мультимедійних матеріалів, Інтернету, симуляційних ігор та технологій занурення, таких як 3D віртуальний світ та доповнена реальність. Творчі стратегії мають бути реалізовані так, щоб організовувати комплекси заходів для підтримки навчання і водночас відповідати педагогічній практиці [1].

Доповнена реальність для інтерактивного навчання в освіті є новим підходом в Україні. Використання застосунків AR має великий

потенціал для покращення викладання та навчання і водночас для створення спільного завдання між вчителем і учнем.

Головна роль вчителя полягає в тому, щоб допомагати в навчанні, зацікавити учнів, створити умови, в яких кожен зможе працювати зі своєю швидкістю, не даючи довгих пояснень, заохочуючи їх до участі, до розмови, взаємодії, досягнення результатів тощо [1].

Робота у спільній групі з однолітками є ефективнішою, оскільки учні намагаються досягти спільної мети, діляться інструментами та видами діяльності. Ці елементи показують позитивну взаємозалежність дітей, коли вони намагаються разом використовувати маркер і навчитися.

Техніка візуалізації є цікавим методом, який дозволяє користувачам, особливо дітям, не тільки спостерігати, як поведуться і взаємодіють об'єкти, але й надає дітям візуальні можливості, які вони можуть уловити, і зберегти суть фізичних явищ за допомогою ефективнішого порівняння, ніж словесний опис. Крім того, щоб використовувати AR в освіті спеціально для початкової школи, необхідно передбачити кілька речей, щоб забезпечити ефективну роботу процесу викладання та навчання за допомогою програми AR. Учні в початковій школі мають ознайомлюватися з програмою AR, де методи навчання мають більше значення для веселих ігор для взаємодії з ними [7].

З точки зору розробки системи AR, необхідно розглянути відповідне обладнання або пристрої та забезпечити успішне впровадження системи. Елемент пристроїв, який складається з пристрою введення, такого як комп'ютер або ноутбук і веб-камера, монітор або екран і програмне забезпечення інструментів AR для створення об'єктів у реальному середовищі, коли маркер показується веб-камері. Маркер є дуже важливою частиною проектування, і чим простіший малюнок, тим легше його «оживити». Користувачі можуть керувати маркером незалежно від того, під яким кутком знаходиться камера, головне, щоб малюнок було чітко видно. Технологія AR підтримує безперебійну

взаємодію між реальним і віртуальним середовищем і дозволяє використовувати відчутну метафору інтерфейсу для маніпулювання об'єктами. Таким чином, технологія AR забезпечить високе розуміння матеріалу учнями у класі, доповнюючи фізичні пристрої з віртуальними анотаціями та ілюстраціями [17].

У дослідженні Саган О., Лазарук В. виокремлено застосунки доповненої реальності, які успішно використовуються у початковій школі [14]. Головною умовою є безкоштовний доступ і україномовний інтерфейс (табл.1.2).

Таблиця 1.2. – Застосунки доповненої реальності для використання в початковій школі [14].

Назви застосунків	Зміст функції
LightSpace 	За допомогою цього застосунку діти можуть взаємодіяти з 3D розмальовками, GIF-файлами, відео зі спецефектами
Музей пам'яті 	В цьому застосунку дитина має змогу прогулятися по віртуальному музею, де представлені відомі картини епохи відродження.
Cromville 	Цей додаток є універсальним інструментом для навчання, адже в ньому поєднуються і математика, і природознавство, і мистецтво, і технології. Також він допомагає мотивувати дитину до вивчення нового.
Cromville Barcy 	В Cromville Barcy дитина може дізнатися багато нового про воду та її властивості.
Cromville Science 	Застосунок Cromville Science допомагає дитині розібратися з науковими дослідженнями, провести власні експерименти.
SkyViewApp 	За допомогою цього застосунку можна побачити планети, сузір'я та інші космічні тіла, навівши камеру смартфона на нього.

<p>ANATOMY 4D</p> 	<p>Цей додаток допоможе вивчити будову людини, її органів та систем. В ньому міститься повна модель людини.</p>
<p>HP Reveal</p> 	<p>Цей застосунок може доповнити будь-яку картинку, коли наводиш на неї камерою смартфона. Зображення ніби доповнюється додатковими шарами з анімацією, відео та 3D-моделями</p>
<p>Quiver</p> 	<p>Застосунок, який доповнює малюнки дітей. Для його використання дитина має розфарбувати розмальовку, навести на неї камеру смартфона, і малюнок оживе.</p>
<p>Google експедиції</p> 	<p>Ресурс, який допомагає вчителю ознайомити учнів з історичними пам'ятками, об'єктами архітектури, тощо. Вчитель має змогу проводити віртуальну екскурсію для дітей.</p>
<p>Devarkids</p> 	<p>Цей застосунок допоможе оживити зображення, надруковані в книжках, журналах, розмальовках видавництва DevarBook.</p>

Таким чином, аналіз навчальних програм для початкової школи і виокремлення в них вагової частини для проєктної діяльності, а також змісту застосунків доповненої реальності дозволяє нам зробити припущення, що такі застосунки можна ефективно використовувати для організації проєктів для візуалізації і унаочнення матеріалу.

РОЗДІЛ 2

СИСТЕМА РОБОТИ ВЧИТЕЛЯ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ AR У ПРОЄКТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

2.

2.1. Організація проєктної діяльності учнів початкових класів

Завдяки методу проєктів вчитель може доповнити, урізноманітнити свою навчальну програму з користю для всіх – учні будуть активно задіяні в процесі, результати їх навчання стануть більш явними, адже швидкість засвоєння матеріалу збільшиться, комунікативні навички теж зростуть. Окрім цього, робота в групі виховує в дитині відповідальність та раціональність.

Для більшої ефективності проєктного методу необхідно брати до уваги наступні факти:

- Рівень мотивації дітей, їх зацікавленість;
- Доступність матеріалу;
- Вікові особистості дітей;
- Вміння працювати в групі;
- Рівень обізнаності учнів.

Також навчальний інструмент дає можливість набути унікального досвіду у спілкуванні як для учнів, так і для вчителів, що недоступний при інших формах навчання.

Ця технологія дозволяє досягати цілей, поставлених будь-якою програмою стандартів освіти, з будь-якого навчального предмета, зберігаючи при цьому досягнення вітчизняної дидактики та педагогічної психології.

Проєкти гуртують дітей, розвивають комунікабельність, бажання допомогти іншим, уміння працювати в команді, а проєктна діяльність має свої етапи, цілі та завдання.

Етапи проєктної діяльності (занурення у проєкт, планування діяльності, провадження діяльності з вирішення проблеми, оформлення та презентація результатів) систематизовані в табл.2.1.

Таблиця 2.1. – Організація проєктної роботи

Діяльність вчителя	Діяльність учнів	Діяльність батьків
1. Занурення в проєкт		
<u>Ціль: підготовка учнів до проєктної діяльності.</u>		
<u>Завдання: - визначення проблеми, теми та цілей проєкту під час спільної діяльності педагога та дітей;</u>		
<u>- об'єднання учнів в групи для роботи над проєктом.</u>		
<p>Відбирає можливі теми та пропонує їх учням. Заохочує у учнів інтерес до теми проєкту. Допомагає сформулювати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проблему проєкту; • сюжет, що освітлює проблему; • мету дослідження. <p>Зароджує інтерес учнів до проєкту.</p> <p>Організовує пошук учнями оптимального способу досягнення поставленої мети проєкту.</p> <p>Допомагає зрозуміти проблему, проаналізувати її.</p> <p>Направляє хід дослідження учнів, контролює їх результати. Також вчитель може надавати консультації при дослідженні теми та визначенні завдань, за необхідності коригує їх формулювання.</p> <p>Формує необхідні специфічні вміння та навички.</p>	<p>Переживають ситуацію. Обговорюють тему проєкту, предмет дослідження із педагогом.</p> <p>Досліджують всю наявну інформацію, визначають мету дослідження та його засоби.</p> <p>У складі групи (або самостійно) приймають рішення щодо теми (підтем) проєкту та аргументують свій вибір.</p> <p>Здійснюють:</p> <ul style="list-style-type: none"> • аналіз ресурсів та пошук оптимального способу досягнення мети проєкту; • особистісне присвоєння проблеми. Формулюють (індивідуально або в результаті обговорення у групі) мета проєкту. 	<p>Допомагають у виборі тематичного поля, теми; у формулюванні проблеми, мети та завдань проєкту.</p> <p>Мотивують дітей.</p>
2. Планування діяльності		
<u>Мета: поопераційна розробка проєкту із зазначенням переліку конкретних дій та результатів, термінів та засобів.</u>		
<u>Завдання:</u>		
- пошук додаткової інформації, засобів збору інформації, її аналіз;		
- визначення виду презентації результатів проєкту та термінів його виконання;		
- встановлення процедур та критеріїв оцінки результатів та процесу;		
- розподіл ролей та обов'язків між учнями.		
Контролює процес збору інформації, якість джерел (може рекомендувати певні	Займаються:	Допомагають під час пошуку джерел додаткової інформації. Радять
	<ul style="list-style-type: none"> • пошуком, систематизацію та аналізом інформації; • діляться на групи; 	

<p>ресурси). Пропонує учням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • різні варіанти та способи зберігання та систематизації зібраної інформації; • організувати групи; • розподілити ролі у групах; • спланувати діяльність щодо вирішення завдань проєкту; • продумати можливі форми презентації результатів проєкту; • продумати критерії оцінки результатів та процесу. <p>Формує необхідні специфічні вміння та навички.</p> <p>Організує процес контролю (самоконтролю) розробленого плану діяльності та ресурсів.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • визначають зону відповідальності кожного з членів групи; • створюють план дослідження; • обирають форми та способи презентації передбачуваних результатів; • визначають критерії, за допомогою яких будуть проводити оцінку отриманої інформації та зроблених висновків. <p>Формують висновок після кожного етапу дослідження та оцінюють результати своєї діяльності.</p>	<p>способи зберігання та систематизації отриманої інформації, беруть участь у складанні плану дослідження та шляхів його втілення.</p>
<p>3. Робота над проблематикою дослідження</p>		
<p>Ціль: розробка проєкту.</p>		
<p>Завдання:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • дослідити (самостійно або у групах) тему проєкту, дійти перших висновків по темі, проаналізувати їх та обговорити з іншими групами або вчителем. 		
<p>Контролює процес дослідження, надає поради стосовно виконання дослідницьких завдань, перевіряє отримані результати. Слідкує за безпечністю та коректністю досліджень учнів. Слідкує за дотриманням тимчасових рамок етапів діяльності.</p>	<p>Виконують заплановані дії самостійно, у групі чи комбінованому режимі. Може звертатися за допомогою до вчителя або експерта. На кожному етапі дослідження обговорює його результати з іншими членами групи.</p>	<p>Здійснюють контроль над дотримання правил техніки безпеки. Слідкують, щоб діти не виходили за часові та тематичні рамки дослідження. Допомагають у зборі інформації, оформленні матеріалів та портфоліо проєкту.</p>
<p>4. Формування висновків</p>		
<p>Мета: аналіз всієї отриманої інформації, її структуризація та визначення способів використання набутих знань, умінь, навичок.</p>		
<p>Завдання:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • аналіз та синтез даних; • формулювання висновків 		
<p>Спостерігає, радить, спрямовує процес аналізу. Допомагає у забезпеченні проєкту. Мотивує учнів, створює почуття успіху; підкреслює соціальну та особистісну важливість досягнутого.</p>	<p>Оформляють проєкт, виготовляють продукт. Беруть участь у колективному аналізі проєкту, оцінюють свою роль, аналізують виконаний проєкт, обговорюють ефективність використовуваних методів, причини невдач. Визначають, чи досягли вони поставленої мети та роблять висновки.</p>	<p>Спостерігають, радять. Допомагають у забезпеченні проєкту. Мотивують учнів, створюють почуття успіху.</p>
<p>5. Презентація результатів</p>		

<p>Ціль: презентація результатів дослідження, роз'яснення теми. Завдання:</p> <ul style="list-style-type: none"> • створення презентації результатів дослідження; • підготовка до презентації результатів перед аудиторією; • презентація дослідження. 		
<p>Організує презентацію. Продумує та створює умови для виступу дитини та обговорення проблеми всім колективом. Допомагає учням з підготовкою до публічного виступу та з оформленням результатів їхньої діяльності. Проводить репетицію виступу з презентацією результатів проектної діяльності. Виступає як експерт. Приймає звіт:</p> <ul style="list-style-type: none"> • узагальнює та резюмує отримані результати; • підбиває підсумки навчання; • оцінює вміння: спілкуватися, слухати, обґрунтовувати власну точку зору; • слідкує за дотриманням ввічливого тону та толерантністю, умінні працювати у групі на загальний результат і тд. 	<p>Визначають метод та форму презентації, готують її з допомогою батьків або вчителя. Займаються оформленням портфолію. За потреби консультуються з учителем (експертом). Здійснюють захист проекту. Відповідають на запитання слухачів. Демонструють:</p> <ul style="list-style-type: none"> • розуміння проблеми, мети та завдань; • вміння планувати та здійснювати роботу; • знайдений спосіб вирішення проблеми; • рефлексію діяльності та результату. Виступають як експерт, тобто ставлять питання і висловлюють власну думку стосовно досліджень інших учнів (груп) чітко її аргументуючи. 	<p>Допомагають при створенні портфолію, беруть участь у виборі форми презентації. Консультують під час підготовки презентації. Виступають як експерти.</p>

Оскільки темою нашого дослідження передбачено вивчення доцільності використання застосунків доповненої реальності у проектній діяльності учнів початкових класів, ми провели анкетування вчителів початкових класів з метою визначення їх готовності і бажання використовувати такі застосунки. Результати такого опитування, у якому взяли участь 16 вчителів, представлено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2.- Результати анкетування вчителів

Питання	так	ні	не
---------	-----	----	----

			знаю
Чи знайомі Ви з технологією доповненої реальності (AR)?	68%	32%	
Чи вважаєте Ви цю технологію корисною для освітнього процесу?	34%	24%	42%
Чи відомі Вам онлайн-застосунки AR для дітей молодшого шкільного віку?	46%	54%	
Чи використовували Ви онлайн-застосунки AR у проєктній діяльності?	12%	88%	
Хотіли б Ви отримати матеріали щодо використання онлайн-застосунків AR у своїй роботі?	95%		5%
Чи готові Ви навчатися використанню онлайн-застосунків AR для організації проєктів у початковій школі?	89%		11%
Назвіть переваги онлайн-застосунків AR	Нова технологія, яка корисна і у роботі, і у навчанні, просто використовувати. Додаткова мотивація для учнів. Візуально цікаво.		
Назвіть недоліки онлайн-застосунків AR	Обов'язковість гаджетів в учнів, частково платний контент, відсутність методичних рекомендацій, недостатній рівень власних цифрових компетентностей		

Отримані результати свідчать про бажання вчителів використовувати технологію доповненої реальності на своїх уроках, вбачають у цьому потенціал і мають бажання підвищувати власну цифрову компетентність.

2.2. Методичні рекомендації щодо використання AR у проєктній діяльності учнів

Як зазначалося, проєктна діяльність передбачає декілька етапів: постановка проблеми, пошук інформації, її обробка, презентація матеріалів. Ми розробили і організували у другому класі проєкт «Таємниці води».

Метою цієї роботи є формування в учнів знань про воду, її властивості, значення води у житті живих організмів.

Розглянемо етапи такої діяльності.

I. Занурення у проєкт.

Постановка проблеми, її актуальність.

– Вода – це головний компонент життя. Для живих організмів її роль не менша ніж роль кисню для людини. Як ви вважаєте, чи багато води на нашій планеті?

– На Землі води втричі більше, ніж суходолу. Давайте поміркуємо, кому потрібна вода?

– Вода потрібна для життя та росту рослинам, тваринам та людям. Вода використовується на електростанціях, заводах, сільському господарстві і багатьох інших сферах. Навіть людина на 70% складається з води. Живий організм постійно витрачає воду і потребує її поповнення. Наприклад, людині на добу потрібно понад 2 літри води. 40-45 днів людина зможе прожити без їжі, а ось без води не проживе й кількох діб.

– А для чого тобі потрібна вода? (Бесіда)

II. Планування діяльності

Виділення напрямів пошукової роботи, визначення конкретних дій і результатів, термінів виконання, вимоги до презентації результатів. На цьому етапі пропонуються критерії оцінювання проєкту.

Об'єднання в групи:

- Значення води у житті людини.
- Стан води.
- Властивості води – рідини.
- Водні багатства Херсонщини.

III. Самостійна робота

Самостійний пошук інформації учнями в групах або індивідуально; проміжні обговорення отриманих даних у групах, на консультаціях (на уроках та/або у позаурочний час).

IV. Структуризація отриманої інформації

Структурування отриманої інформації та інтеграція набутих знань, умінь, навичок. На цьому етапі учні оформляють проєкт, беруть участь у колективному аналізі проєкту, оцінюють свою роль, аналізують виконаний проєкт, аналізують ефективність своєї роботи та якість проведених досліджень. Роблять висновки стосовно способів дослідження, які можна використовувати в майбутньому. Формують висновки своєї роботи.

V. Презентація результатів

На цьому етапі готуються презентаційні матеріали; публичний виступ.

Наведемо інформацію, яка готується учнями кожної групи.

1. Значення води у житті людини.

Вода – це озера, річки, моря, океани. Вода є у повітрі, ґрунті, під землею. Вода – це льодовики в горах та хмари в небі. Вода входить до складу всіх живих організмів. Вода і життя невіддільні одна від одного. Без їжі людина може прожити 40 днів, а без води помирає на восьмий день. Але вода потрібна людині не тільки для пиття та приготування їжі.

Водою пересуваються плоти, човни, кораблі. Люди подорожують, перевозять вантажі, ловлять рибу, охороняють водні ресурси, рятують людей, що опинилися у морі, досліджують підводний світ.

Вода створює красу у природі. Це й гарні краєвиди із озерами, морями, це водоспади, що викликають захоплення, навіть звичайний домашній акваріум створює красу в будинку та заспокоює.

2. Стан води.

Вода у природі перебуває у трьох станах: рідкому, твердому, газоподібному. Залежно від температури вона може переходити з одного стану до іншого. Молекули води однакові формою і величиною, але у різних станах відстань між молекулами більша.

Вода може бути в рідкому стані – це річки, озера та інші водоймища, а також питна вода з крана та інше.

Вода при замерзанні перетворюється на лід, це і айсберги, і бурульки та інше.

Вода при нагріванні перетворюється на пару, вона невидима і молекули її розташовуються між молекулами повітря.

3. Властивості води – рідини.

Вода – текуча. Кожному з нас доводилося пролити воду з чашки, і ми бачили, як вона розтікалася. Вода не має форми. Налита всередину посуду вода, набуває її форми.

Якщо в склянку з чистою водою опустити ложку, її добре видно. Отже, вода – прозора. Чи має чиста вода колір? Ні.

Чиста вода не має запаху.

Усі ми з вами пили солодкий чай, присолювали суп чи розводили фарби. Цукор, сіль, фарби розчинилися у воді. Те саме відбувається і з деякими іншими речовинами.

Речовини, що розчиняються у воді, називаються розчинними. Вода для них – розчинник. Те, що вийшло після розчинення, називають розчином.

Якщо спробувати у воді розчинити пісок, то побачимо, що пісок у воді не розчинився. Такі речовини називаються нерозчинними.

Доцільно доповіді цієї групи доповнити практичним показом дослідів, додаючи на малюнку (схеми, моделі) відповідну властивість (рис.2.1.)



Рис. 2.1. – Властивості води [9]

4. Водні багатства Херсонщини.

По території Херсонської області протікають 26 річок. Одна з них – Дніпро, протяжність річки в межах області – 200 км. Другою по довжині є річка Інгулець – 180 км. Інші річки мають загальну протяжність 373,7 км, загалом їх налічується 24. До них відноситься Каланчак, Велика Калга, Конка, Козак, Інгулка, Білозірка, Рвач, Чайка. Усі річки належать до басейну Дніпра і лише тільки річка Каланчак впадає в Чорне море.

Також в Херсонській області налічується 20 озер. Не всі з них є прісними, можна знайти солонуваті та солоні озера. Вони можуть бути різної за походженням основи – лиманові або лагунні, за характером водного балансу – стічні або безстічні.

На території Білозерського, Цюрупинського та Голопристанського

районів можна побачити болота. Найбільше з яких – Кардашинське болото.

Також Херсонська область омивається Чорним та Азовським морем.

Сиваш або Гниле море — частина Азовського моря, відокремлена від нього низькою і вузькою піщано-черепашковою косою — Арабатською Стрілкою. Вузька Генічеська протока знаходиться між цією косою і материком.

В межах Херсонської області частково знаходиться Каховське водосховище, яке відноситься до дуже великих водосховищ. Воно використовується для судноплавства, зрошення, водопостачання, рибного господарства.

З водоймища починаються Каховський канал, Північно-Кримський канал (обидва протікають територією Херсонської області) і канал Дніпро-Кривий Ріг.

На території Херсонської області створено більше 200 ставків.

Водами Дніпра живляться Інгулецька, Краснознам'янська та Каховська зрошувальні системи, а також Північно-Кримський канал, споруджений для потреб водопостачання і зрошування причорноморських районів Херсонщини.

В Херсонській області відомі своїми лікувальними можливостями такі родовища як озера Солоне, Прокопівське, Червоне. На Арабатській Стрілці є йодно-бромні води, які давно використовуються для лікування у відповідних санаторіях.

5. Використання застосунку доповненої реальності.

З метою закріплення отриманих знань дітям роздаються розмальовки, кожна група отримує свою. Необхідно розмалювати, «оживити» за допомогою AR-застосунку «Barcy», скласти оповідання за цим малюнком.

На рис. 2.2. основна увага приділяється позначенню водоймів та суходолу. В 3D форматі планета Земля може повертатися, змінювати

розміри і т.ін.



Рис. 2.2. – Водні ресурси Землі

Завдання другої групи полягає у поясненні значення води для життя людини, визначенні кількості і якості води, яку слід отримувати організму щоденно. Унаочнити доповідь дозволяє малюнок у 3D форматі (рис.2.3).

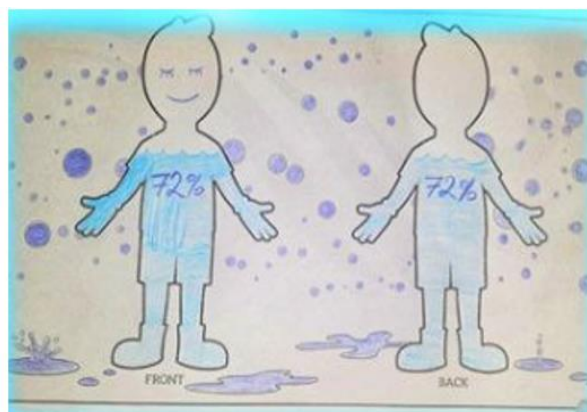


Рис.2.3. – Вода у житті людини

Третя група готує доповідь про водні ресурси, їх мешканців. Можливості AR-застосунку «Barcy» доповнюємо розмальовкою з AR-застосунку «Quiver» (рис.2.4).



Рис.2.4. – Мешканці водойм

Четверта група готує доповідь про користь води та необхідність збереження водойм. Так, 3D формат унаочнює роботу гідроелектростанції (рис.2.5). Одна з розмальовок дозволяє погратися: слід зібрати весь бруд, доки він не потрапив у воду (рис.2.6).

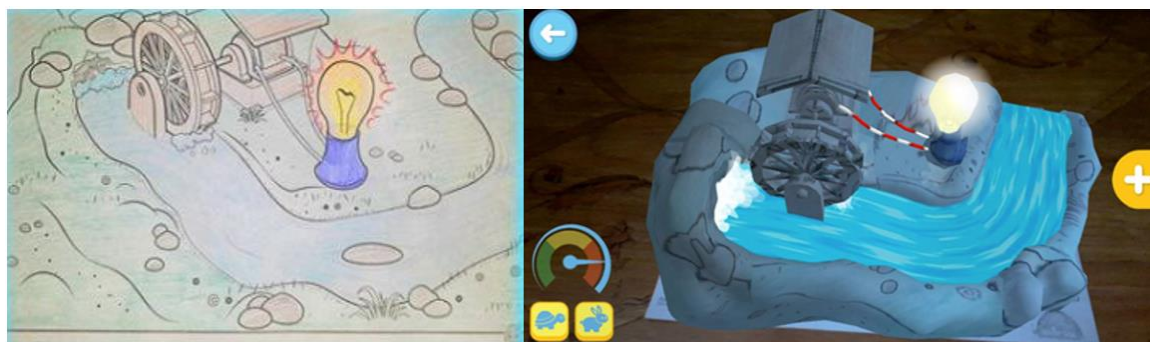


Рис.2.5. – Анімація роботи гідроелектростанції



Рис.2.6. – Гра у AR-застосунку «Варсу»

Робота над проектом відбувалася протягом двох тижнів, розмальовка матеріалів для застосунків доповненої реальності у позаурочний час. Це

дозволило підвищити якість вивченого матеріалу за рахунок детального ознайомлення, можливості обговорення та обміну малюнками між дітьми.

Система доповненої реальності дуже позитивно впливає на співпрацю всього класу. Мотивація, задоволення та цікавість є важливими складовими будь-якої навчальної гри. Технологія доповненої реальності та відчутні інтерфейси добре сприймаються сучасними дітьми початкової школи. Взаємодія вчителя та дітей із системою AR підвищує мотивацію та співпрацю.

Використовуючи правильні стратегії навчання, AR дає учням численні переваги та сприяє ефективному навчанню. З педагогічної точки зору, технологія доповненої реальності є дуже сприятливою для реалізації навчальної діяльності, вона може безпосередньо створювати досвід навчання учнів.

ВИСНОВКИ

Сучасні вимоги до організації освітнього процесу передбачають залучення дітей до проєктної діяльності, починаючи з початкових класів. Метод проєктів давно відомий в педагогіці і щорічно набуває популярності. Проєкт поєднує в собі ряд дій, матеріалів, текстів, за допомогою яких і створюється певний об'єкт, предмет, теоретичний або практичний продукт. Проєктна технологія сприяє вирішенню актуальних питань, а саме: навчання дітей самостійно отримувати знання та використовувати їх при вирішенні нових пізнавальних задач; розвивати в учнів комунікативні навички; навчити збирати інформацію, осмислювати та аналізувати її, висувати гіпотези, перевіряти їх правдивість та робити висновки.

Метод проєкту також привабливий тим, що він дає дитині можливість дізнатися та розібратися в чомусь цікавому для неї, працювати не тільки самостійно, а й в групі, максимально використовувати свої можливості. Дитина отримує широкі, універсальні знання в багатьох аспектах, вчиться системної, чіткої роботи. Також дуже важливим аспектом є те, що учні отримують досвід у навичках формувати висновки та відстоювати свою роботу. Для школяра надзвичайно важливо усвідомлювати, що він розібрався в проблемі та знайшов реальний, практичний спосіб її вирішення. Завдяки такій проєктній роботі дитина засвоює надзвичайно важливі для її подальшого життя навички.

Для вчителя метод проєктів є дидактичним засобом, за допомогою якого він має можливість навчити проєктуванню своїх учнів, тобто дати їм практичні знання та навички вирішення проблем шляхом рішення задач та супутніх проблем.

Серед традиційних засобів, які використовуються педагогами з'явилися і сучасні засоби навчання, зокрема імерсивних технологій. Так,

застосунки віртуальної та доповненої реальності знайшли своє втілення і в освітньому процесі. І якщо віртуальна реальність досить матеріально витратна технологія, то доповнена (AR) – ефективна, безкоштовна і легка у використанні.

AR дозволяє користувачам бачити реальний світ з віртуальними об'єктами, накладеними на реальний світ або поєднаними з ним. AR для інтерактивного навчання в освіті – це більший контекст віртуального навчального середовища, що занурює в них. Завдяки використанню передових технологій порожній простір перетворюється на дуже багатий освітній досвід. AR зазвичай здатний накладати комп'ютерну графіку на реальний світ і дозволяє користувачам бачити реальний світ одночасно з віртуальними зображеннями, прикріпленими до реального місця та об'єктів.

Для впровадження технології AR у навчальний процес можуть бути використані такі засоби: підручники та посібники, що містять спеціалізовані об'єкти з технологією AR; розвиваючі ігри; створення графічних об'єктів та побудова певних ситуацій.

У своєму дослідженні ми поєднали технології проєктної діяльності і доповненої реальності. Проєктна діяльність передбачає декілька етапів: постановка проблеми, пошук інформації, її обробка, презентація матеріалів. На останньому етапі використовуються застосунки доповненої реальності, що створює ефект «Вау».

Ми розробили і організували у другому класі проєкт «Таємниці води». Метою цієї роботи є формування в учнів знань про воду, її властивості, значення води у житті живих організмів. Об'єднані в групи, учні шукали, обробляли інформацію різного спрямування. Після презентації свого матеріалу діти розмальовували рисунки, які у подальшому «оживали» за допомогою AR-застосунку «Barcu», складали оповідання за цим малюнком.

Використання технології доповненої реальності може мати як позитивний, так і негативний вплив. Хоча вплив прямий і непрямий. Використання доповненої реальності учнями початкової школи все ще має враховувати потреби та готовність учнів, а також наявну підготовку вчителя. З педагогічної точки зору, технологія доповненої реальності є дуже сприятливою для реалізації навчальної діяльності, вона може безпосередньо створювати досвід навчання учнів. Проте учні все одно повинні розглянути концепцію різниці між реальним світом і віртуальним світом.

Система доповненої реальності дуже позитивно впливає на співпрацю всього класу. Мотивація, задоволення та цікавість є важливими складовими будь-якої навчальної гри. Технологія доповненої реальності та відчутні інтерфейси добре сприймаються сучасними дітьми початкової школи, а також їхніми вчителями. Взаємодія вчителя та дітей із системою AR підвищить мотивацію та співпрацю. Технологія AR також дає можливість створювати освітній досвід, який є більш привабливим і універсальним.

Система доповненої реальності позитивно впливає на співпрацю всього класу. Мотивація, задоволення та цікавість є важливими складовими будь-якої навчальної гри. Технологія доповненої реальності та відчутні інтерфейси добре сприймаються сучасними дітьми початкової школи. Взаємодія вчителя та дітей із системою AR підвищує мотивацію та співпрацю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

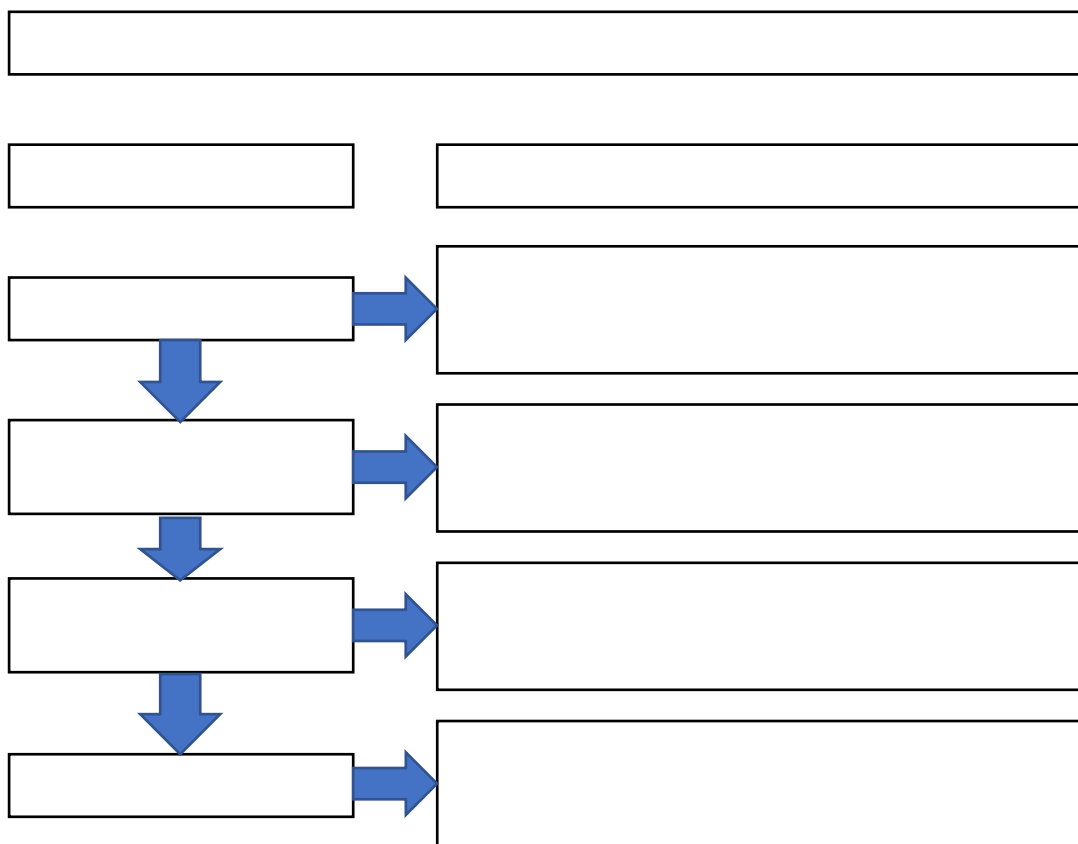
1. Білоусова Л.І. Візуалізація навчального матеріалу з використанням технології скрайбінг у професійній діяльності вчителя / Л.І.Білоусова, Н.В.Житеньова. Фізико-математична освіта: науковий журнал. 2016. Випуск 1(7). С.39-47.
2. Гончарова Н.О. Візуалізація навчальної інформації через використання технології доповненої реальності / Н.О.Гончарова. Інформаційні технології в культурі, мистецтві, освіті, науці, економіці та бізнесі: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 18–19 квітня 2019 року / М-во освіти і науки України; М-во культури України; Київ. нац. ун-т культури і мистецтв. Київ: Видавничий центр КНУКіМ, 2019.
3. Гончарова Н.О. Технологія доповненої реальності в підручниках нового покоління. URL: <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2019-22-46-56>
4. Доповнена реальність у мобільному додатку «Smartum». URL: <https://smartum.com.ua/news/dopolnennaya-real-nost-v-mobil-nom-prilozhenii-/>
5. Енциклопедії з доповненою реальністю IEXPLORE. URL: <https://shop.talantbooks.com.ua/uk/catalog-ukr/yentsikloped/encikloped%D1%96%D1%97-dopovnenomu-realn%D1%96stju-iexplore/>
6. Зильберман Н.Н. Возможности использования приложений дополненной реальности в образовании / Н.Н.Зильберман, В.А.Сербин. Открытое и дистанционное образование. Томск, 2014. № 4(56). С.28-33.
7. Модло Є.О. Використання технології доповненої реальності у мобільно орієнтованому середовищі навчання ВНЗ / Є.О.Модло,

- Ю.В.Єчкало, С.О.Семеріков, В.В.Ткачук URL: <https://phm.cuspu.edu.ua/ojs/index.php/NZ-PMFMTO/article/viewFile/1115/1094>
8. Нова українська школа. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf>.
 9. Отримання знань. URL: <https://disted.edu.vn.ua/courses/learn/1377>
 10. Палій І.Д. Використання доповненої реальності в освіті / І.Д.Палій, О.І.Проніна. Перспективи розвитку сучасної науки і техніки: зб. тез доп. Всеукр. інтернет-конференції (Маріуполь, 20-21 лютого 2020 р.) / ДВНЗ «ПДТУ». Маріуполь, 2020. С.65-67.
 11. Саган Е.В. Пути реализации метода проектов. Edukacja w dyskursie. Slupsk: Wydawnictwo Naukowe Akademii Pomorskiej w Slupsku. nr 4. 2016. 97-104.
 12. Саган О.В. Організація проектно-технологічної діяльності педагога як засіб гуманізації освітнього процесу. Педагогічний альманах: збірник наукових праць / ред.кол. В.В.Кузьменко (голова) та ін. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2016. Вип. 29. С172-177
 13. Саган О.В. Проектно-технологічний підхід у фаховій підготовці педагога. Інформаційні технології в освіті: зб. наук. Праць / ред.Співаковський О.В. Херсон: ХДУ, 2015. Вип.25. С.95-104.
 14. Саган О.В., Лазарук В.Є. Трансформації освітніх технологій на основі принципів цифрової дидактики. Педагогічні науки. 2020. 92. С.91-95.
 15. Сороко Н.В. Функції доповненої реальності для підтримки STEAM освіти в закладах загальної освіти. Фізико-математична освіта, 29(3), 24–30. URL: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2021-029-3-004> (Original work published 23, Червень 2021)
 16. Український проект «Якість освіти». URL: <http://www.yakistosviti.com.ua/uk/Dopovnena-realnist-chastina-2-AR-v-osviti-spravzhnii-proriv-u-maibutnie>.

17. Anderson M. (2017). The New Periodic Table Of iPad Apps For Primary Aged Pupils. URL: <https://ictevangelist.com/the-new-periodic-table-of-ipad-apps-for-primary-aged-pupils/>
18. Augmented Reality books that will blow your kid's mind. URL: <https://appeal-vr.com/blog/10-best-augmented-reality-books/>.
19. Azuma R.T. A Survey of Augmented Reality. Presence: Teleoperators and Virtual Environments. 1997. 6(4), 355–385. URL: <https://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf>
20. Caudell T.P., Mizell D.W. Augmented reality: an application of heads-up display technology to manual manufacturing processes. System Sciences, 1992. Proceedings of the twentyfifth Hawaii international conference on, vol. 2. IEEE, 1992, pp. 659–669.
21. Sagan O. Пути реализации метода проектов / O. Sagan. Edukacja w dyskursie. Słupsk: Wydawnictwo Naukowe Akademii Pomorskiej w Słupsku, 2016. P. 97-104.
22. Sagan O., Nahrybelniy Y., Nahrybeina I., Fediaieva V., Liba N., Kabelnikova N. Digital educational environment as a system-forming element of digital didactics. Revista Inclusiones Vol: 7 num Especial (2020): 282-290.
23. Sagan O.V., Blakh V.S., Los O.N., Liba O.M., & Kazannikova O.V. (2021). The use of augmented reality technology in primary education. Amazonia Investiga, 11(49), 27-35. URL: <https://doi.org/10.34069/AI/2022.49.01.3>
24. Title from the screen. URL: <http://thefuture.news/page1837780.html>

ДОДАТКИ

Додаток А



Додаток Б

Інтерактивна дошка додатків з використанням технології AR

THE NEW PERIODIC TABLE OF iPad APPS FOR PRIMARY AGED PUPILS

CREATED AND COMPILED BY MARK ANDERSON @ICTEVANGELIST

Legend:

- CREATIVITY (Red)
- TEACHING (Blue)
- DEMONSTRATING (Green)
- COLLABORATION (Grey)
- LEARNING (Orange)
- NUMERACY (Yellow)
- WORKFLOW (Light Blue)
- LITERACY (Dark Blue)

Apps included in the grid:

- Balloon Stickers
- TinyTap
- Tellagami
- Toontastic 3D
- Paper by 53
- Puppet Pals HD
- Swift Playgrounds
- MyScript Calculator
- Math Duet
- Petterson's Inventions
- Questimate!
- Little Digits
- Keynote
- Padlet
- Google Expeditions
- CLASS
- Seesaw
- iTunes U
- Recap!
- Google Classroom
- Showbie
- Microsoft Classroom
- Yak! Kids
- Blovels Builder
- Decide Now!
- Adobe Spark Post
- iDoceo 4
- Adobe Spark Video
- GeoBoard
- Google Sheets
- Google Docs
- Google Search
- Comic Life 3
- Quizlet
- BrainPOP
- ThingLink
- iBooks
- Kahoot!
- Typorama
- Tickle
- ClassDojo
- Post-it Plus
- Apple Classroom
- Office Lens
- Fractions
- Squeebies
- Notes
- Explain Everything
- PingPong
- Plickers
- Socrative
- EdPuzzle
- Quiver
- Kikaku
- Lifelife
- Everything Machine
- GrooveBand
- Nearpod
- QR Reader
- AirPlay
- CoSpaces
- Numbers
- Pages
- Doink GreenScreen
- Adobe Spark Page
- Photoic
- Plotagon
- Kindle
- epic!
- The Adventure Creator
- Book Creator