

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет дошкільної і технологічної освіти
Кафедра загальнотехнічних дисциплін та професійного навчання

«Допущено до захисту»

Завідувач кафедри ЗТДПН

_____ Цись О.О.
«___» _____ 2023 р.

Реєстраційний № _____
«___» _____ 2023 р.

**МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДОПОВНЕНОЇ
РЕАЛЬНОСТІ В ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ УЧНІВ НА
УРОКАХ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ**

Кваліфікаційна робота студента
групи ТНІм-22
ступінь вищої освіти магістр
спеціальності
014.10 Середня освіта (Трудове
навчання і
технології)
Савелева Ігоря Валерійовича
Керівник: к.пед.н., доц.
Цись Олег Олександрович

Оцінка:
Національна шкала _____
Шкала ECTS ___ Кількість балів _____
Голова ЕК _____
Члени ЕК _____

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1 САМОСТІЙНА РОБОТА УЧНІВ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ	5
1.1. Самостійна робота: основні поняття, види, типи і особливості	5
1.2. Організація самостійної роботи учнів	9
РОЗДІЛ 2 ДОПОВНЕНА РЕАЛЬНІСТЬ НА УРОКАХ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ.....	13
2.1. Доповнена і віртуальна реальність (AR і VR): основні поняття, види і обмеження.....	13
2.2. Особливості використання доповненої і віртуальної реальності на уроках трудового навчання	20
РОЗДІЛ 3 МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ НА УРОКАХ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ НА ПРИКЛАДІ РОЗРОБОК УРОКІВ	22
3.1. Methodика використання доповненої реальності на уроках трудового навчання	22
3.2. Створення AR-контенту для використання на уроках трудового навчання	25
3.3. Приклади планів-конспектів уроків із трудового навчання з використанням технологій AR	26
РОЗДІЛ 4 РОЗРОБКА НАВЧАЛЬНОГО СТЕНДУ (БАНЕРА) ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ НА УРОКАХ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ.....	36
4.1. Банер і технологія його виробництва	36
4.2. Технологія виготовлення каркасу для банеру	37
4.3. Техніка безпеки при роботі з деревиною	38
4.4. Зміст банеру.....	39
ВИСНОВКИ.....	42
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	44
ДОДАТКИ.....	46

ВСТУП

Актуальність теми. Доповнена реальність (AR – augmented reality) з кожним днем стає все більш популярною в різних сферах нашого життя. Сфера освіти не є виключенням. Використання доповненої реальності для навчання є не тільки провідним напрямком, що відповідає сучасним вимогам освіти, особливо під час дистанційної освіти, але і робить сам процес навчання цікавим і більш привабливим для здобувачів освіти. А доступність цієї технології на різних пристроях: планшет, смартфон, AR-гарнітура, навіть комп'ютер з веб-камерою, тільки збільшує можливості для її використання у різних аспектах освітнього процесу[11].

Однією з головних переваг доповненої реальності в організації самостійної роботи учнів на уроках трудового навчання є забезпечення наочності, що дуже важливо наприклад, для дистанційного навчання, коли вчитель фізично не може показати той чи інший об'єкт учням для його подальшого дослідження. Окрім наочності навчання, доповнена реальність також забезпечує розвиток компетенцій здобувача освіти, зокрема інформаційної, технологічної і цифрової грамотностей, практичних навичок, критичного і просторового мислення та спроможності розв'язувати складні задачі, наприклад у співпраці із товаришами[10].

Також важливим є покращення якості освіти, через інтерактивність та ефективність. Технології доповненої реальності дозволяють створювати різноманітні навчальні сценарії, що наближені до життя, сприяючи розвитку індивідуальних навичок та здібностей. Якщо казати про індивідуалізацію навчання, то тут також допоможуть AR-технології, які роблять можливим більш глибоко персоналізувати навчання, за допомогою різноманітних інструментів та завдань.

Враховуючи усе вище сказане було обрано **тему дослідження** – «Методика використання технологій доповненої реальності в організації самостійної роботи учнів на уроках трудового навчання».

Мета дослідження. Розробити методика використання технологій доповненої реальності в організації самостійної роботи учнів на уроках трудового навчання.

Об'єкт дослідження – самостійна робота учнів на уроках трудового навчання з використанням технологій доповненої реальності.

Предмет дослідження – методика використання технологій доповненої реальності в організації самостійної роботи учнів на уроках трудового навчання.

Враховуючи тему було обрано такі **завдання**:

1. Дослідити особливості самостійної роботи учнів в освітньому процесі.
2. Вивчити особливості використання засобів доповненої реальності на уроках трудового навчання.
3. Розробити методика використання технологій доповненої реальності в організації самостійної роботи учнів на уроках трудового навчання.
4. Спроекувати і виготовити навчальний стенд (банер).

Практичне значення роботи полягає у розробці методики використання технологій доповненої реальності в організації самостійної роботи учнів на уроках трудового навчання.

РОЗДІЛ 1 САМОСТІЙНА РОБОТА УЧНІВ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

1.1. Самостійна робота: основні поняття, види, типи і особливості

Самостійна робота один з основних і перевічених часом видів організації учнівської діяльності на уроці. Ушинський вважав, що тільки самостійна робота створює умови для високого рівня оволодіння знаннями і допомагає розвинути мислення учнів. В.К. Буряк вважав самостійною роботою ту роботу учнів, що виконується під керівництвом вчителя та завданням, однак його участь не вітається[2].

Отже, самостійна робота – це такий вид діяльності, яку учень виконує самостійно і без прямого контролю вчителя. Вона є важливою складовою навчального процесу для учнів, оскільки сприяє розвитку навичок самоорганізації, критичного мислення та самодисципліни.

З точки зору психології, самостійна робота сприяє розвитку почуття власної компетентності, підвищує мотивацію для навчання, а головне формує важливі навички самоконтролю та саморегуляції[7].

Слід зазначити, що успішність самостійної роботи залежить від низки зовнішніх і внутрішніх чинників. Зовнішні фактори включають створення міцних стосунків між вчителем та учнем і створення «сприятливого середовища». Внутрішні фактори - це навички, яких повинен набути учень. До них відносяться когнітивні навички, такі як концентрація пам'яті й уваги, вміння конструювати неформальні правила для вирішення проблем, класифікувати об'єкти за заданими критеріями, формувати гіпотези та логічно мислити[16]. Більша частина цього досягається використанням різних видів самостійної роботи.

Самостійна робота, може бути упорядкована за певними властивостями: за дидактичною ціллю, характером навчальної діяльності, змістом, рівнем самостійності тощо.

З точки зору цілей самостійної роботи, то тут є декілька категорій:

- Тренувальна самостійна робота;

- Навчальна;
- Закріплювальна;
- Повторювальна;
- Творча;
- Контрольна.

Розберемось більш детально.

Тренувальні самостійні роботи в основному складаються з однотипних вправ, які включають у себе елементи та властивості поняття чи правила, що вивчається. Цей тип самостійної роботи більше спрямований на укріплення основних навичок, створюючи надійний фундамент для подальшого вивчення матеріалу. Під час виконання таких самостійних робіт дозволяється втручання вчителя, а також може бути дозволено користування підручником, власними конспектами з уроків, таблицями тощо. Це особливо важливо для учнів, що мають особливі освітні потреби, тобто засвоюють матеріал повільніше за інших. За таких умов вони можуть легко і швидко включитися в роботу і виконати її. Також часто використовуються завдання різного рівня складності. Загалом, самостійна робота має значний вплив на глибину і стійкість знань учнів з предмета, сприяє розвитку їхніх пізнавальних здібностей і визначає темп засвоєння нового матеріалу.

Щодо навчальних самостійних робіт, їх суть полягає в тому, що учні виконують завдання, які вчитель дає під час пояснення нового матеріалу. Основна мета - розвивати інтерес до вивченого матеріалу та активно залучати кожного учня до уроку. Під час виконання таких завдань здобувач освіти відразу помічає, що саме йому незрозуміло, і може попросити додаткового пояснення цієї частини матеріалу. Вчитель складає схему для подальшого пояснення матеріалу, в якій записує проблемні місця і на які необхідно буде звернути увагу в майбутньому. Цей вид самостійної роботи також допомагає виявити прогалини в знаннях учнів.

Якщо метою є закріплення вивченого, то тут стане у нагоді закріплювальна самостійна робота. Вона включає завдання, що сприяють

розвитку логічного мислення та вимагають вміння використовувати різні правила у комбінації. Ці завдання визначають, наскільки глибоко освоєно навчальний матеріал. Після перевірки результатів таких завдань викладач може визначити, скільки часу слід приділити повторенню та закріпленню теми.

Важливими є повторювальна самостійна робота. До її складу можуть входити завдання, які передбачають складання доповідей за певними темами, підготовку до участі на олімпіадах, наукових чи творчих конференціях, а також проведення тематичних заходів у школі. Під час уроків такі завдання можуть включати самостійні роботи з дослідницьким компонентом.

Для учнів особливо захоплюючими є творчі самостійні завдання, які передбачають досить високий рівень самостійності. Під час виконання цих робіт учні не лише розширюють свої знання, а й навчаються застосовувати їх в несподіваних, нестандартних ситуаціях. Творчі самостійні завдання включають в себе завдання, які вимагають від учнів пошуку декількох різних шляхів їх вирішення. Це стимулює учнів розвивати креативне мислення, експериментувати та розкривати нові аспекти вже вивченого матеріалу.

Ну і нарешті контрольні самостійні роботи. З їх назви зрозуміло, що основна мета - це контроль. При складанні завдань для таких робіт слід враховувати кілька ключових умов. По-перше, контрольні завдання повинні бути рівноцінними за змістом і обсягом роботи, забезпечуючи справедливе оцінювання. По-друге, вони мають бути спрямовані на відпрацювання основних умінь і навичок, отриманих під час навчання. По-третє, контрольні завдання повинні гарантувати надійну перевірку рівня знань учнів. По-четверте, вони повинні стимулювати учнів, давати їм можливість продемонструвати всі свої вміння та навички. Такий підхід до складання контрольних завдань сприяє не лише об'єктивному оцінюванню, але і розвитку комплексного рівня знань та умінь учнів.

Ефективність самостійної роботи, формування навичок самостійної діяльності багато в чому залежить від своєчасного аналізу результатів

роботи, коли в учня ще не завершився процес корекції нових знань, зрозуміло, що аналіз самостійної роботи повинен носити навчальний характер, тобто не просто констатувати кількість помилок, а робити їх аналіз, щоб учень міг повною мірою усвідомити питання, в яких він допустили помилки.

До основних видів самостійних робіт можна віднести:

1. Виконання практичних і лабораторних завдань.

2. Розв'язання різного роду вправ: виконання тренувальних, відтворюючих і зразкових вправ, самостійне складання вправ, обговорення відповідей однокласників та їх оцінювання.

3. Робота з джерелами: учень отримує певну літературу, і його можуть попросити провести аналіз прочитаного або відповісти на питання. Також учень сам може обрати літературу, наприклад якусь навчальну статтю, і розповісти, що він зрозумів з прочитаного і чи рекомендує іншим використовувати статтю як джерело інформації, а якщо ні, то аргументовано відстояти свою позицію.

4. Виконання перевірочних, контрольних самостійних робіт, проектів дослідницького і творчого характеру.

5. Презентація: учні готують і презентують тему перед класом, що сприяє розвитку навичок самостійного дослідження та публічних виступів.

6. Виконання різних індивідуальних або групових завдань.

Самостійну роботу учнів також ділять на рівні:

1) Підготовчий рівень: рівень, на якому учні за заданим зразком ідентифікують об'єкти і явища.

2) Низький рівень: передбачає відтворення інформації про різні аспекти навчального об'єкта. Тут узагальнюються прийоми та методи, що сприяють підвищенню рівня пізнавальної активності.

3) Середній рівень: містить у собі продуктивну діяльність, коли учні здатні самостійно використовувати свої знання для розв'язання завдань, які

виходять за рамки зразків і потребують застосування індуктивних і дедуктивних методів.

4) Високий рівень: рівень, на якому вже можливо самостійно вирішувати складні завдання та проводити дослідження.

В залежності від рівня виділяють типи самостійної роботи:

- Репродуктивна (або відтворююча) самостійна робота

Ця робота передбачає виконання завдань за алгоритмом (заповнення таблиць, малювання схем тощо). Під час такого виду роботи розвивається розуміння, запам'ятовування, впізнавання. Все це допомагає закріпити знання та сформувати навички.

- Реконструктивна самостійна робота

Мова йде про використання накопичених знань і застосування відомого типу дій, тільки умови дещо змінюються. В ході такої роботи відбувається реорганізація рішень, складання плану, тез, написання рефератів, анотацій тощо.

- Частково-пошукова (евристична) самостійна робота

Полягає в накопиченні нового досвіду та його застосуванні в нестандартних ситуаціях.

- Творча самостійна робота

Сприяє розвитку дослідницьких здібностей студентів. Тут необхідно застосовувати аналіз проблемних ситуацій та отримання нових даних. При цьому в рекомендаціях щодо виконання студентами самостійної роботи йдеться про те, що учень повинен, по можливості, самостійно здійснювати пошук засобів і шляхів вирішення поставленої проблеми.

1.2. Організація самостійної роботи учнів

Організація самостійної роботи учнів на уроках - це не просто викладення матеріалу, а творчий процес, в якому вчитель і учні разом формують знання. Цей процес ґрунтується на розумінні особливостей кожного студента та врахуванні його потреб.

Перед початком уроку, потрібно зрозуміти психологічний настрій класу. У цьому на нас може допомогти коротка бесіда, впродовж якої вчитель може зрозуміти чи зможуть учні виконати обране завдання самостійно чи все ж таки слід допомогти.

Важливо створити правильну атмосферу. Не зайвим буде нагадувати учням, що мета самостійної роботи - навчити їх самостійно мислити, аналізувати, знаходити власні рішення. Також слід встановити правила та визначити, який результат очікується.

Доречним буде використовувати на уроках активні методи навчання, саме під час сумісної праці і обговорень. Це сприяє розвитку навичок спілкування та співпраці, що так само важливо, як і набуття конкретних знань.

Для ефективної самостійної роботи, потрібні чіткі завдання та інструкції. Під час роботи учні можуть звертатися до вчителя з питаннями чи уточненнями, що робить процес більш гнучким та адаптованим до потреб кожного учня.

З останнього робимо висновок, що важливим компонентом в організації самостійної роботи є індивідуальний підхід. Розрізняючи рівень знань, інтереси та темп навчання, важливо враховувати особливості кожного учасника заняття. Це може бути надання додаткового матеріалу для більш швидких учнів або додаткова підтримка та пояснення для тих, кому потрібно більше часу для засвоєння інформації.

Також важливо стимулювати та підтримувати ініціативу учнів. Можливість самим обирати теми для самостійних проєктів чи завдань сприяє розвитку їхніх творчих здібностей та самовираженню. Такий підхід робить навчання цікавим і зрозумілим, допомагає студентам відчувати себе більш відповідальними за свій успіх.

Важливу роль у створенні стимулюючого середовища для самостійної роботи відіграє також використання інноваційних методів і технологій. Використання інтерактивних навчальних платформ, віртуальних лабораторій,

відеоуроків, доповненої і віртуальної реальності дає змогу залучити студентів до процесу навчання та зробити його більш доступним і захопливим.

Організовуючи роботу треба не забувати про постійний зворотний зв'язок. Постійне спілкування з учнями, вислуховування їхніх запитань, думок та спостережень. Це дає змогу вчасно виявити труднощі та скоригувати процес навчання для досягнення максимальної ефективності.

Практичний досвід вчителів багатьох шкіл показав, що:

1. Систематично проведена самостійна робота (з підручником для розв'язування задач, виконання спостережень і дослідів), якщо вона правильно організована, допомагає учням отримати більш глибокі і міцні знання, ніж ті, які вони набувають, коли вчитель дає готові знання.

2 Організація різноманітної за своєю дидактичною метою і змістом самостійної роботи учнів сприяє розвитку їхніх пізнавальних і творчих здібностей, розвитку мислення.

3. При ретельно продуманій методиці проведення самостійної роботи прискорюються темпи формування в учнів практичних навичок, а це, в свою чергу, позитивно впливає на формування пізнавальних навичок.

З часом, при систематичній організації самостійної роботи в класі та її поєднанні з різними видами домашніх завдань, в учнів виробляються стійкі навички самостійної роботи. Як наслідок, вони витрачають значно менше часу на виконання роботи приблизно однакового обсягу і складності порівняно з учнями в класах, де самостійна робота не організована або проводиться нерегулярно. Це дає можливість поступово нарощувати темп вивчення програмного матеріалу, збільшувати час на розв'язування задач, виконання експериментальних робіт та інших видів творчих робіт.

Таким чином, організація самостійної роботи учнів - це багатогранний комплексний підхід, що поєднує в собі технологічні інновації, педагогічний досвід і психологічне розуміння. Це важлива складова не тільки для

ефективного навчання, але й для формування навичок творчого та критичного мислення, відповідальності та комунікації.

РОЗДІЛ 2 ДОПОВНЕНА РЕАЛЬНІСТЬ НА УРОКАХ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ

2.1. Доповнена і віртуальна реальність (AR і VR): основні поняття, види і обмеження

Доповнена реальність – це технологія, що накладає звуки, відео чи графіку на існуюче середовище. Вона використовує чотири основні компоненти для накладання зображень: камери з датчиками, процеси обробки, проекція та відображення[19].

Кожен з цих компонентів виконує окрему функцію. Наприклад, камери з сенсорами можуть визначати глибину зображення або обчислювати відстань між двома об'єктами перед тим, як накласти цифровий контент на поле зору користувача. Проекція та відображення додають віртуальну інформацію до того, що бачить користувач; наприклад, метод, відомий як проекційне мапування, дозволяє AR-додаткам накладати відео на будь-яку фізичну поверхню в цифровому вигляді.

Що стосується обробки та передачі даних, то обмежена пропускна здатність і затримка бездротових мереж зазвичай створювали проблеми для широкого впровадження доповненої реальності. Але зараз завдяки більш швидкому бездротовому з'єднанню та покращеній обчислювальній потужності пристроїв можливості для розкриття повного потенціалу доповненої реальності розширюються.

Завдяки цим основним компонентам доповненої реальності навчальні заклади можуть включити інтерактивні класи у свої навчальні програми. Навіщо використовувати доповнену реальність в освіті? Використання доповненої реальності в класі може покращити навчання, допомагаючи педагогам створювати інтерактивні класи, які підвищують залученість учнів.

Вже зараз доповнена реальність має багато застосувань у різних сферах бізнесу:

- Бізнес-презентації: Доповідачі можуть стикатися з проблемами при спілкуванні з аудиторією та донесенні своїх повідомлень. Доповнена

реальність залучає аудиторію, роблячи її частиною презентації. Наприклад, замість того, щоб просити клієнтів візуалізувати світильник у певному місці, можна використати доповнену реальність, щоб показати, як він виглядатиме "насправді".

- Створення прототипів: На етапі розробки продукту дизайнери зазвичай створюють ескізи прототипів у цифровому форматі або на папері та використовують САD-моделювання для створення факсимільної копії кінцевого продукту. Друк 3D-прототипів може бути дорогим, що робить внесення змін дорогим. Доповнена реальність накладає віртуальні об'єкти на існуючі, дозволяючи дизайнерам змінювати прототипи без необхідності друкувати нові при кожній зміні.

- Дослідження та розробки: Компанії в різних галузях, відомі своїми інноваціями, щороку витрачають мільярди доларів на дослідження та розробки. Технологія доповненої реальності означає швидшу та якіснішу візуалізацію, покращену співпрацю та прискорений час виходу на ринок, що зменшує витрати.

- Тренінги та навчання: Презентація є життєво важливою для обміну знаннями, а доповнена реальність може бути зручним інструментом для занурення аудиторії в процес навчання. Додатки доповненої реальності дозволяють учням переміщатися по кімнаті та взаємодіяти з контентом, створюючи більш активний освітній досвід. Це може допомогти їм запам'ятовувати знання і розуміти складні концепції.

Окрім бізнес направлення, доповнена реальність може також використовуватись у багатьох інших галузях:

- Інженерія: До сфери застосування доповненої реальності в машинобудуванні входять виробництво, навчання та підтримка. У насосній промисловості доповнена реальність допомагає технічним фахівцям моделювати складні насосні установки для водопостачання та водовідведення замість того, щоб покладатися на інструкцію з ремонту.

- Медицина та охорона здоров'я: Від навчання пацієнтів і підготовки лікарів до хірургічної візуалізації та симуляції профілактики захворювань - переваги доповненої реальності для охорони здоров'я очевидні. Наприклад, одна з медичних AR-програм створює карту тіла пацієнта, включаючи точне розташування вен, що дозволяє медичним працівникам більш точно взяти кров або почати внутрішньовенне вливання перед хірургічною процедурою або під час медичного обстеження.

- Роздрібна торгівля: Доповнена реальність може покращити взаємодію між покупцями та продуктами. Покупець, який прогулюється проходами магазину, може навести свій смартфон на товар, щоб додаток з доповненою реальністю надав йому відповідну інформацію. Такі ритейлери, як ІКЕА, вже зараз пропонують додатки на основі доповненої реальності, які дозволяють покупцям візуалізувати меблі у власній оселі перед покупкою.

- Розваги: Доповнена реальність вже сьогодні дозволяє переглядати більше відео, грати в онлайн-ігри з соціальними функціями та занурюватися в більше цифрових світів з доповненою реальністю.

- Військові та оборона: Ніщо не може замінити інтенсивні та виснажливі фізичні аспекти підготовки солдатів до бою. Але доповнена реальність дозволяє військовим додати ще один рівень підготовки, який може допомогти виховувати кращих солдатів. Ці додатки покращують ситуаційну обізнаність і навчають користувачів швидко і безпечно обробляти інформацію. Наприклад, тактична доповнена реальність (TAR) забезпечує тактичне картографування під час військової операції, допомагаючи солдатам знаходити товаришів та ідентифікувати ворогів[10].

Доповнену реальність дедалі частіше застосовують в освітніх закладах, часто для того, щоб допомогти учням у вивченні складних предметів. Наприклад, учні, які мають проблеми з просторовим мисленням, можуть використовувати доповнену реальність, щоб бачити тривимірні геометричні форми чи моделі та маніпулювати ними. Інше застосування доповненої реальності в освіті включає віртуальні екскурсії, що дозволяють учням

інтерактивно взаємодіяти з різного роду середовищами: промисловий цех, майстерня, музей, театр та багато іншого.

Слід зазначити, що існують декілька видів доповненої реальності, кожен з яких має свої унікальні особливості і сфери застосування. Найпоширенішою є маркерна доповнена реальність, тобто якийсь об'єкт стає маркером (QR-код, обкладинка музичного альбому, календарик), для активації якого треба лише навести камеру і пристрій на який передається зображення створе візуальні ефекти. Також є безмаркерна доповнена реальність, яка працює за рахунок зчитування даних з камери і датчиків (GPS, акселерометр). Накладна доповнена реальність може повністю або частково замінювати оригінальний вигляд об'єкта на віртуальний. Доповнена реальність на основі проекції працює таким чином: виконується проектування світла на поверхню для створення 3D-зображень, одночасна локалізація та картографування (SLAM) виявляє взаємодію людини з доповненою реальністю. Доповнена реальність, що базується на місцезнаходженні: виконується прив'язка контенту до певного фізичного простору. Вона часто використовується в мобільних додатках для надання інформації, пов'язаної з місцезнаходженням користувача[11].

Хоча технології доповненої реальності і подібні їй технології віртуальної реальності стають дедалі більш популярними методами для навчання, їхнє практичне застосування обмежене декількома суттєвими факторами:

1. Якість освітнього контенту доповненої реальності: Погано розроблений або недостатньо цікавий контент може призвести до втрати інтересу учнів і підірвати ефективність доповненої реальності в освітньому процесі.

2. Сумніви щодо академічної цінності: Існують сумніви та обгрунтовані питання стосовно академічної цінності технології доповненої реальності в навчальному процесі. Деякі освітні установи можуть вагатися впроваджувати

цю технологію через відсутність наукових підтверджень її ефективності або сумніви у її спроможності поліпшити освіту.

3. Відсутність належного фінансування: Впровадження доповненої реальності в освітній процес може вимагати значних вкладень у спеціалізоване обладнання, розробку контенту та навчання педагогічного персоналу.

Доповнена реальність створює можливості для вчителів допомогти учням зрозуміти абстрактні поняття. Використовуючи взаємодію та експерименти, які пропонують технології доповненої реальності, вчителі можуть урізноманітнити навчальний процес, навчити нових навичок, надихнути учнів та заохотити їх до вивчення нових академічних інтересів.

На відміну від обмежень, переваг у доповненій реальності набагато більше і вони дуже суттєві:

1) Залучення та зацікавленість учнів: Зацікавленість здобувачів освіти стрімко зростає завдяки можливості брати участь у створенні освітнього контенту. Технології доповненої реальності можуть дозволити їм доповнювати навчальні програми, створювати віртуальні світи та досліджувати нові інтереси.

2) Навчальне середовище: Заняття з використанням доповненої реальності можуть допомогти учням стати більш залученими. Інтерактивне навчальне середовище надає можливості для впровадження практичних підходів до навчання, які можуть підвищити рівень залученості, покращити навчальний досвід, а також спонукати учнів вивчати та застосовувати на практиці нові навички.

3) Розуміння змісту: Брак якісного контенту, орієнтованого на освіту, а не на розваги, викликає занепокоєння серед вчителів, які не наважуються використовувати доповнену реальність в освіті. Однак існуючі технології доповненої реальності дозволяють вчителям самостійно створювати імерсивні навчальні програми, щоб допомогти учням зрозуміти зміст навчальної програми.

4) Співпраця: Оскільки вміст доповненої реальності є цифровим, ним легко ділитися. Наприклад, група вчителів може працювати зі своїми учнями над постійним вдосконаленням контенту. Середовище спільного навчання підвищує мотивацію учнів до навчання, оскільки вони беруть активну участь у процесі створення навчального контенту.

5) Запам'ятовування: Доповнена реальність - чудовий інструмент для того, щоб оживити уроки і допомогти учням запам'ятати важливі деталі. Наприклад, замість того, щоб просто демонструвати на проекторі фотографії з різними видами деревини, вчитель може використовувати технологію доповненої реальності для створення інтерактивних сторінок, що запам'ятовуються.

6) Сенсорний розвиток: Технологія доповненої реальності може допомогти вчителям створювати плани уроків з мультисенсорним досвідом. Учні отримують користь від віртуального контенту з ефектом занурення, який включає експериментальний стиль навчання, коли учні виконують фізичні вправи замість того, щоб спостерігати за демонстрацією. Такий підхід може допомогти у сенсорному розвитку.

7) Економічна ефективність: Вартість обладнання для доповненої реальності часто називають бар'єром для впровадження. Однак, оскільки використання смартфонів серед молоді продовжує зростати, і оскільки смартфони вже оснащені апаратним забезпеченням, необхідним для запуску AR-додатків, впровадження доповненої реальності в освіті стає все більш економічно ефективним. Крім того, доповнена реальність може знизити витрати на освіту, замінивши дорогі підручники[10].

Що стосується віртуальної реальності, то ситуація така. По-перше, на відміну від технології доповненої реальності, яка просто накладає віртуальні об'єкти на реальне середовище, віртуальна реальність повністю замінює реальне на штучне, тобто занурює учня до штучного світу. По-друге, різна система пристроїв: якщо доповнена реальність вільна і для учня не блокує зір

і він наче просто в прозорих окулярах, то VR-гарнітури повністю блокують зір а іноді навіть звуки, щоб нічого не заважало зануренню.

Існує декілька важливих обмежень технологій віртуальної реальності. В першу чергу це вартість і доступність: обладнання може бути дорогим і дуже мало шкіл, особливо в Україні можуть дозволити собі такі витрати. Технічні проблеми, а саме громіздкість, різного роду збої, а також раніше згадані проблеми якості та доступності навчального контенту. Особливо важливим є брак гнучкості у використанні, тому вона не зможе повноцінно замінити досвід навчання з викладачем у традиційному класі. Останнім, але не менш важливим обмеженням є вимоги до інфраструктури: швидкий інтернет, наявність обладнання, IT-підтримка, цифрова обізнаність не тільки вчителів, але і учнів, що на даному етапі освіти в Україні не дуже розвинуто.

До переваг технологій віртуальної реальності в освіті можна віднести:

➤ Занурення в навчальний процес: VR надає учням доступ до віртуальних середовищ, де вони можуть взаємодіяти з імерсивним контентом з різних предметів.

➤ Інтерактивний досвід: оскільки VR дозволяє користувачам взаємодіяти з комп'ютерно змодельованими середовищами, вона може забезпечити віртуальні екскурсії, занурити учнів в історично значущі події, імітувати лабораторне середовище.

➤ Посилення залученості: у класах з віртуальною реальністю учні можуть піднімати руки, ставити запитання в органічній формі і загалом відчувати себе більш залученими в процес навчання.

➤ Безпечне навчальне середовище: VR забезпечує безпечну платформу для ризикованих навчальних процедур, таких як хімічні експерименти, авіація та медичні маніпуляції.

2.2. Особливості використання доповненої і віртуальної реальності на уроках трудового навчання

Використання доповненої та віртуальної реальності на уроках трудового навчання в Україні, як і в багатьох інших частинах світу, може мати низку особливостей як для учнів, так і для вчителів.

Покращення навчального досвіду. Як ми знаємо, на уроках трудового навчання, практичний досвід має вирішальне значення. Не секрет, що в деяких школах нашої країни, ще до впровадження дистанційного навчання, були серйозні проблеми з обладнанням в навчальних майстернях, а з його впровадженням проблема отримання практичного досвіду на уроках трудового навчання постала ще більшою проблемою. Тому ці технології можуть дати потрібний досвід, хоч і дещо обмеженому форматі.

Техніка безпеки в майстернях трудового навчання є дуже важливою, а її недотримання може призвести до дуже серйозних травм. VR та AR можуть допомогти імітувати небезпечні ситуації та навчати учнів правилам безпеки, не наражаючи їх на реальну небезпеку.

Економічно ефективне навчання. Як я вже згадував, ремонт старого обладнання, створення та підтримка нових навчальних середовищ може бути дорогим задоволенням. Доповнена і віртуальна реальність можуть стати економічно вигідною альтернативою для практичного навчання.

Важливим фактором є змінюваність. Викладачі можуть адаптувати навчальні сценарії з використанням доповненої і віртуальної реальності до конкретних потреб і цілей своїх учнів. Така гнучкість дозволяє створювати персоналізований навчальний досвід для кожного учня.

Системи доповненої і віртуальної реальності можуть відстежувати та оцінювати успішність студентів у режимі реального часу. При потребі, вчителі можуть надавати негайний зворотній зв'язок і контролювати прогрес, допомогти або застерегти від дій що можуть потенційно призвести до травм чи пошкоджень.

Крос-платформне навчання. Технології доповненої і віртуальної реальності доступні на різних пристроях, що дозволяє учням брати участь у навчанні з ефектом занурення як у школі, так і вдома.

Спільне навчання. Деякі додатки уможливають спільне навчання, коли учні можуть працювати разом над проектами і ділитися своїми віртуальними середовищами.

Застосування в реальному світі. Використовуючи AR та VR, учні можуть досліджувати реальні сценарії, які важко відтворити в традиційному класі.

Культурна та історична освіта. Віртуальна реальність може переносити учнів у різні часові періоди і місця, дозволяючи їм досліджувати історичні та культурні контексти, що мають відношення до трудового навчання. Наприклад, урок у 7 класі зі створення головного убору. За допомогою цих технологій можна «подорожувати» до різних епох і подивитись який вигляд мали головні убори в різних країнах, обговорити їхні особливості та багато іншого.

Хоча використання доповненої і віртуальної реальності на уроках трудового навчання має численні переваги, важливо враховувати потенційні виклики, такі як початкові витрати на впровадження, технологічна доступність і необхідність ефективного навчання як для викладачів, так і для учнів. Крім того, забезпечення відповідності контенту конкретним потребам ринку праці в Україні має вирішальне значення для його ефективності.

РОЗДІЛ 3 МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ НА УРОКАХ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ НА ПРИКЛАДІ РОЗРОБОК УРОКІВ

3.1. Методика використання доповненої реальності на уроках трудового навчання

В першу чергу слід назвати методи навчання, які можуть бути доречними при використанні технологій доповненої реальності. Умовно їх можна поділити на основні методи і додаткові.

Таблиця 3.1

Основні методи навчання

Метод	Використання
Метод проблемного навчання	Суть використання полягає в створенні вчителем завдань чи ситуацій за допомогою технологій доповненої реальності. Також вчитель має визначити критерії оцінювання та при необхідності допомагати учням.
Метод моделювання	Вчитель готує віртуальні моделі об'єктів чи процесів трудового навчання і забезпечує їх інтеграцію в заняття.
Метод рольової взаємодії	Вчитель має створити віртуальні сценарії, де учні грають певну роль (наприклад працівник) та взаємодіючи з об'єктами у доповненій реальності мають вирішити ситуацію. Ролі і завдання визначає вчитель, після вирішення ситуації слідує обговорення дій, їх правильність і т.д.
Метод дослідницької роботи	Учням видаються завдання, де вони самостійно мають дослідити об'єкт чи

	процес у доповненій реальності.
--	---------------------------------

Таблиця 3.2

Додаткові методи навчання

Метод	Використання
Метод імітації робочих процесів	Використання доповненої реальності для імітації реальних робочих процесів, що дозволяє віддалено і віртуально працювати з інструментами та обладнанням.
Метод віртуальних екскурсій	Організація віртуальних екскурсій на виробничі середовища через доповнену і віртуальну реальність для поглиблення розуміння робочих умов та процесів.
Метод гейміфікації	Використання елементів геймінгу в завданнях доповненої реальності для створення конкурентного і цікавого середовища для учнів.
Метод віртуальних інструкцій	Створення інструкцій у AR для використання інструментів чи конкретних робіт, для кращого запам'ятовування процедур.
Метод аналізу та візуалізації даних	Використання технологій доповненої реальності для аналізу та візуалізації даних, пов'язаних з процесами, що проходять на уроках трудового навчання, для кращого розуміння і вивчення інформації.

Для організації самостійної роботи учнів на уроках трудового навчання з використанням технологій доповненої реальності не слід забувати, що треба враховувати конкретні навчальні цілі та потреб учнів.

Для правильної організації самостійної роботи слід дотримуватись певної послідовності дій як перед уроком так і на самому уроці.

1 етап: Визначення цілей і завдань.

На цьому етапі вчитель повинен визначити яку навчальна ціль і завдання будуть доречними для тієї чи іншої теми при використанні технологій доповненої реальності. Наприклад, це може бути розвиток навичок роботи з різного роду інструментами (стамеска, пила, голка, випалювач тощо), ремонтних процесів, створення виробів та інше.

2 етап: Вибір платформи.

Настав час вибрати платформу, що підтримує доповнену реальність або інструмент, який буде використовуватись для показу, розробки та розгортання AR-завдань. Це може бути застосунок доповненої реальності для мобільних пристроїв (ARLOOPA, AR Book, Assemblr Studio, Da Vinci Machines AR, Electricity AR та дуже багато інших) або платформи для створення AR-контенту (A-Frame, Vuforia, Unity3D, ARCore, ARKit та інші).

3 етап: Створення або підбір AR-контенту.

Треба створити AR-контент, який відповідає обраній навчальній цілі. Це може бути:

- відеоролик, який можна буде увімкнути і переглядати в спеціальних окулярах;
- 3D-модель, яку можна прив'язати до маркеру, або використати без маркерну доповнену реальність;
- інтерактивна симуляція чи будь які інші елементи, що візуалізують необхідний процес або навички.
- текстова або аудіо-візуальна інструкція.

Цей етап може призвести до дуже великих проблем, так як потребує від вчителя обізнаність в тому як саме створювати такий контент. Однак, також можна підібрати вже готовий матеріал, який є у вільному доступі. Проте може виникнути проблема якості контенту.

4 етап: Інструктаж учнів.

Один з найважливіших етапів. Учням слід докладно пояснити як використовувати застосунок чи пристрій. Також надати інструкції щодо доступу до контенту доповненої реальності і взаємодії з ним.

5 етап: Урок.

Проведення уроку, на якому учні можуть вільно взаємодіяти з AR-контентом, виконувати вправи та завдання. Якщо необхідно слід надати допомогу.

6 етап: Оцінювання.

Спостерігаючи за виконанням завдань чи на базі виконаних завдань або тестів оцінити знання та навички учнів.

7 етап: Підсумок та рефлексія.

Бажано разом з учнями провести підсумковий роздум над уроком. Обговорити з ними, як вони використовували той чи інший застосунок або пристрій, їхні враження та чого вони навчилися. Також спитати чого не вистачало чи було щось зайве.

Ця методика може бути адаптована для конкретних потреб та цілей уроку трудового навчання. Важливо пам'ятати, що технології доповненої реальності повинні підсилити навчання, роблячи його інтерактивним, цікавим для учнів і не викликати відторгнення.

3.2. Створення AR-контенту для використання на уроках трудового навчання

На етапі створення або добору контенту для доповненої реальності слід зупинитись трохи детальніше. Як показала практика, саме на уроки трудового навчання контент в доповненій реальності знайти доволі важко. Проте нічого не заважає зробити свої матеріали до уроку. Для прикладу візьмемо таку онлайн-платформу для створення AR-контенту як A-Frame. Основна складність її використання полягає у написанні коду. Тобто без хоча б базових знань програмування, ця платформа може виявитися неосяжною. Однак є декілька елементарних шаблонів кодів, які можна використати для різного типу завдань. Наприклад, код, за допомогою якого до маркерів можна

підв'язати зображення і поряд з ним текст. Якщо текст не потрібен, то просто видаляємо потрібні рядки (додаток А). Інший випадок, коли замість зображень потрібні 3D-моделі (додаток Б).

3.3. Приклади планів-конспектів уроків із трудового навчання з використанням технологій AR

Приклад уроку №1

Тема: Головний убір.

Клас: 7.

Мета:

навчальна: розширити свої знання про різноманітність головних уборів різних культур та епох, засвоїти основні поняття та вміння, пов'язані із вивченням цієї теми.

розвиваюча: стимулювати розвиток творчого та критичного мислення учнів, розвивати навички самостійної роботи, аналізу та синтезу інформації, використання сучасних технологій (доповнена реальність).

виховна: формувати у учнів повагу до різноманітності культур, розуміння історичного та культурного контексту головних уборів, підтримувати інтерес до вивчення традицій та національних особливостей інших народів.

Дидактичне забезпечення:

підручник.

Методичне забезпечення:

програма з трудового навчання, календарне планування, методичні рекомендації щодо проведення уроків з теми, підручники з методики навчання трудового навчання.

Обладнання: пристрій з можливістю використання доповненої реальності.

Тип уроку: вивчення нового матеріалу.

Формат уроку: конференція.

Структура уроку

- I. Організаційна частина (3 хв.)
- II. Оголошення теми і мотивування до навчальної діяльності (2 хв.)
- III. Виклад основного матеріалу (5 хв.)
- IV. Самостійна робота (20 хв.)
- V. Презентація результатів (10 хв.)
- VI. Домашнє завдання (3 хв.)
- VII. Підведення підсумків уроку (2 хв.)

Хід уроку

I. Організаційний частина

- Привітання з класом.
- Перевірка присутніх учнів.
- Перевірка готовності учнів до уроку.

II. Оголошення теми і мотивування до навчальної діяльності

Сьогоднішня тема - це ваш квиток у подорож у часі та просторі, де ви зможете доторкнутися до різних культур, вивчаючи та створюючи головні убори, які не лише відзначатимуть вас серед однокласників, але й розкриють нові горизонти для вашого творчого росту.

III. Виклад основного матеріалу

Історія головних уборів глибоко вкорінена у таємничість часу та культурного розвитку.

З початком історії людства, люди шукали способи захисту голови від негоди та символізації свого статусу. Саме так виникли перші головні убори.

Матеріали, що використовуються для їх створення, пов'язані з навколишнім середовищем та культурою. Вовна, льон, бавовна, шовк, солома та шкіра — кожен матеріал має свої унікальні властивості та застосування.

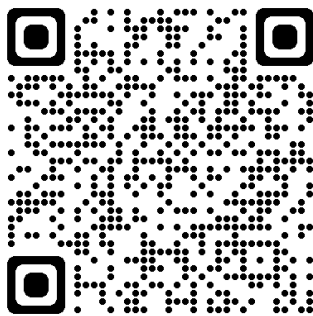
З плином часу головні убори стали не лише захисними елементами одягу, а й об'єктами вираження індивідуальності та культурної приналежності. Їх форми та стилі часто відображають соціальний статус, релігійні вірування, та історичний контекст певного періоду.

Головні убори мають своєрідний слід у розповсюдженні та прийнятті культур. Традиційні японські кімоно, іспанські сомбреро, чи козацькі чуприки української епохи — кожен регіон має свої унікальні головні убори, які несуть у собі багато поколінь культурних традицій.

Завдяки модернізації та культурному обміну, головні убори не тільки зберігають свою традиційність, але й стають об'єктами моди та стилю. Сучасні дизайнери реінтерпретують класичні форми, надаючи їм нові артiстичні та творчі риси.

IV. Самостійна робота

Користуючись посиланням https://saveliev-i.github.io/ar-vr_sam_rob/ або використовуючи qr-код учні мають відкрити сторінку. Обравши перше доступне посилання, діти за допомогою камери і спеціальних маркерів переглядають приклади головних уборів. Після цього вони діляться на підгрупи і обирають один з прикладів головних уборів і готують коротку доповідь на 2-3 хвилини для своїх колег. Доповідь має містити основні відомості про убір, коротку історію, розповсюдженість, основні матеріали, технології виготовлення та інше.



Серед прикладів: англійський циліндр, хіджаб, хустка, сомбреро, вуаль.

V. Презентація результатів

Учні презентують результати своєї самостійної роботи в групах у форматі коротких доповідей.

VI. Домашнє завдання

Підготувати ескіз власного головного убору.

VII. Підведення підсумків уроку

Виставлення оцінок за урок.

Приклад уроку №2

Тема: Ялинкова іграшка.

Клас: 6.

Мета:

навчальна: освоєння учнями навичок створення ялинкових прикрас, використання різних матеріалів та технік, розвиток творчих здібностей у процесі практичної роботи.

розвиваюча: стимулювати розвиток творчого та критичного мислення учнів, розвивати навички самостійної роботи, аналізу та синтезу інформації, використання сучасних технологій (доповнена реальність).

виховна: виховувати любов до ручної праці, культуру створення краси, повагу до традицій, взаємодопомогу та терпимість в спільній творчій діяльності. Розвивати в учнів відповідальність за власну творчість та турботу про загальний результат групової роботи.

Дидактичне забезпечення:

підручник.

Методичне забезпечення:

програма з трудового навчання, календарне планування, методичні рекомендації щодо проведення уроків з теми, підручники з методики навчання трудового навчання.

Обладнання: пристрій з можливістю використання доповненої реальності.

Тип уроку: закріплення знань.

Формат уроку: практична робота.

Структура уроку

- I. Організаційна частина (3 хв.)
- II. Оголошення теми і мотивування до навчальної діяльності (2 хв.)
- III. Оголошення завдань (5 хв.)

- IV. Демонстрація технік (10 хв.)
- V. Самостійна робота (20 хв.)
- VI. Домашнє завдання (3 хв.)
- VII. Підведення підсумків уроку (2 хв.)

Хід уроку

I. Організаційний частина

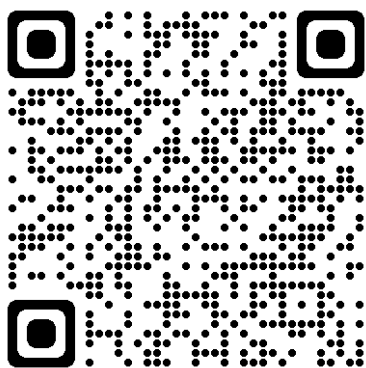
- Привітання з класом.
- Перевірка присутніх учнів.
- Перевірка готовності учнів до уроку.

II. Оголошення теми і мотивування до навчальної діяльності

Дорогі учні, сьогоднішній урок присвячений створенню чарівних ялинкових прикрас. Це чудова можливість виявити свою творчість та вміння працювати руками. Кожен із вас може створити власну неповторну прикрасу, яка прикрасить вашу ялинку та буде свідченням вашої унікальності. Нехай цей урок стане для вас важливим кроком у світі творчості та самовираження, а отримані навички залишаться з вами на все життя.

III. Оголошення завдань уроку

1. Користуючись посиланням https://saveliev-i.github.io/ar-vr_sam_rob/ або використовуючи qr-код учні мають відкрити сторінку. Обравши друге доступне посилання, діти за допомогою камери і спеціальних маркерів переглядають зображення ялинкових прикрас.
2. Проаналізувати приклади ялинкових прикрас.
3. Створити ескіз власної прикраси.
4. Розробити макет або саму прикрасу.



IV. Демонстрація технік

Основними техніками створення ялинкових прикрас своїми руками є:

Обробка паперу – вона включає різного роду складання паперу для створення оригінальних форм, також до техніки можна включити техніки квіллінгу, для скручення окремих елементів з паперу, які потім стануть частиною прикраси.

В'язання – ця техніка полягає у використанні в'язальних технік, можливо з використанням бісеру чи інших декоративних елементів.

Використання бісеру – використання нанизаного на дріт чи нитку бісеру різних кольорів, може зробити ялинкову прикрасу унікальною.

Використання ниток і шнурів – основною суттю цієї техніки є створення декоративних елементів за допомогою макраме чи в'язання вузлів, а використання різного розміру і видів шнурів, допоможе надати ялинковій прикрасі оригінальну текстуру і форму.

Формування з деревини – використовуючи маленькі гілочки або тонку деревину також можна створити цікаву прикрасу, а для надання презентабельного вигляду не завадить розмалювати прикрасу або її елементи фарбами, глітером та іншим.

Використання текстилю – шиття м'яких ялинкових прикрас із використанням різних видів тканини і додаванням аплікацій, вишивок чи квітів з тканини для збагачення дизайну допоможуть зробити ялинкову прикрасу різних форм і розмірів, а головне унікальну у своєму роді.

V. Самостійна робота

Вчитель нагадує техніку безпеки, після чого роздає підготовлені матеріали і інструменти. Учні приступають до роботи. Якщо виникають проблеми вчитель допомагає.

VI. Домашнє завдання

Реалізувати ялинкову іграшку із створеного макету. Якщо вже почали реалізовувати на уроці, то доробити прикрасу.

VII. Підведення підсумків уроку

Виставлення оцінок за урок.

Приклад уроку №3

Тема: Підставка для гаджету.

Клас: 8.

Мета:

навчальна: ознайомити учнів із процесом виготовлення підставки для гаджету, розвивати їх трудові навички та навички роботи з різними матеріалами.

розвиваюча: стимулювати розвиток творчого та критичного мислення учнів, розвивати навички самостійної роботи, аналізу та синтезу інформації, використання сучасних технологій (доповнена реальність); розвинути технічне мислення, удосконалювати навички роботи з різними інструментами та матеріалами.

виховна: виховати в учнів бережливе ставлення до матеріалів, відповідальність за власну роботу та колективність.

Дидактичне забезпечення:

підручник.

Методичне забезпечення:

програма з трудового навчання, календарне планування, методичні рекомендації щодо проведення уроків з теми, підручники з методики навчання трудового навчання.

Обладнання: пристрій з можливістю використання доповненої реальності.

Тип уроку: комбінований.

Структура уроку

- I. Організаційна частина (3 хв.)
- II. Оголошення теми і мотивування до навчальної діяльності (2 хв.)
- III. Виклад нового матеріалу (10 хв.)
- IV. Самостійна робота (20 хв.)
- V. Закріплення пройденого матеріалу (5 хв.)
- VI. Домашнє завдання (3 хв.)
- VII. Підведення підсумків уроку (2 хв.)

Хід уроку

I. Організаційний частина

- Привітання з класом.
- Перевірка присутніх учнів.
- Перевірка готовності учнів до уроку.

II. Оголошення теми і мотивування до навчальної діяльності

Сьогоднішнє завдання - створити підставку для гаджету, вибудувати не просто функціональний предмет, а втілити свої ідеї та креативність, щоб кожен з вас міг сказати: «Це моє власне творіння!»

III. Виклад нового матеріалу

Підставки для гаджетів – це не просто предмети побуту, вони стали справжнім витвором технічного дизайну та креативності. Історія цих корисних аксесуарів виходить далеко в минуле, коли перші мобільні телефони вимагали стійкого опору. Проте, з часом, підставки стали більше, ніж просто допоміжним елементом.

З появою різноманітних гаджетів – від смартфонів і планшетів до ноутбуків – підставки отримали нове життя. Сучасні різновиди цих аксесуарів можна порівняти із справжнім портфелем рішень. Є складні, з регульованою висотою та кутом нахилу, ідеальні для роботи або перегляду відео. Існують компактні складні моделі для мандрівок і подорожей. Також

варто згадати арт-підставки, які стали справжньою прикрасою для офісів та домів.

Виготовлення підставок може бути теж творчим процесом. Вони створюються з різних матеріалів: дерева, металу, пластику чи навіть тканини. Дерев'яні підставки приносять в простір тепло та природність. Вони можуть бути виготовлені в різних стилях. Вони є естетично приємними і легкими у виготовленні.

Металеві підставки виглядають сучасно і мають високу міцність. Вони ідеально підходять для стільців і столів, створюючи стійку основу для гаджетів.

Пластикові моделі легкі та мобільні, а також мають широкий спектр кольорів і форм. Вони дуже практичні для щоденного використання.

Тканинні - м'які та приємні на дотик. Деякі майстри навіть виготовляють підставки власноруч, розписуючи чи декоруючи їх, щоб підкреслити свій унікальний стиль.

Для тих, хто цінує екологічний підхід, підставки можна виготовляти зі вторинних матеріалів або біорозкладних пластиків, сприяючи сталому споживанню.

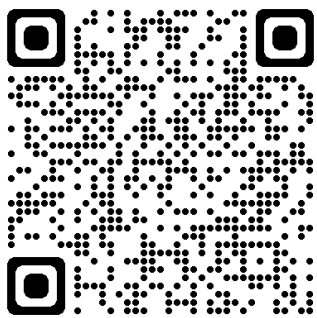
Таким чином, підставки для гаджетів перейшли від простого функціонального елемента до справжнього предмета мистецтва, який виражає індивідуальність та смак свого власника. Зручні та красиві, вони вписуються в наше повсякдення, надаючи нашим технологічним допоміжникам не лише підтримку, але й особливий характер.

IV. Самостійна робота

Користуючись посиланням https://saveliev-i.github.io/ar-vr_sam_rob/ або використовуючи qr-код учні мають відкрити сторінку. Обравши третє доступне посилання, діти за допомогою камери і спеціальних маркерів переглядають моделі прикладів підставок для гаджетів.

Проаналізувати приклади підставок.

Створити ескіз власної підставки.



V. Закріплення пройденого матеріалу

1. Що таке підставка?
2. З яких матеріалів можна виготовити підставку під гаджет?
3. Які особливості матеріалів?
4. Опишіть переваги і недоліки моделей-прикладів підставок.

VI. Домашнє завдання

Виготовити за ескізом власну підставку під гаджет.

VII. Підведення підсумків уроку

Виставлення оцінок за урок.

РОЗДІЛ 4 РОЗРОБКА НАВЧАЛЬНОГО СТЕНДУ (БАНЕРА) ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ НА УРОКАХ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ

4.1. Банер і технологія його виробництва

Банер – це часто великий, гнучкий матеріал, який використовується для реклами, інформації або оголошень як в приміщенні, так і на відкритому повітрі. Зазвичай банери виготовляють із стійких матеріалів, які не пошкодяться під натиском різних природних і не тільки явищ. До таких матеріалів належить вініл. Саме з нього виготовляють більшість банерів. Він гнучкий, міцний і стійкий до погодних умов (сонце, дощ, вітер), а головне відмінно піддається друку.

Також використовують поліестер, або поліестерові суміші – він може бути легшим за вініл і має свої особливості. Їх використовують в тих випадках коли потрібна портативність і якість друку.

Деякі банери можуть виготовляти з текстильних матеріалів, наприклад поліестерові тканини або бавовна. Такі банери мають естетичніший вигляд, через що використовуються на різних виставках у приміщенні, проте вони менші за розміром.

Доволі цікавим є такий матеріал як мішковина, який використовують у місцях з вітряною погодою і місцях з великою кількістю вологи, адже завдяки отворах у плетінні матеріалу вітер і вода швидко проходять матеріал, не пошкоджуючи інформацію на банері.

В деяких випадках, використовується плівка, на яку друкується зображення, а потім клеїться на банерний матеріал. Це може забезпечити додаткову захист від зносу та впливів навколишнього середовища.

Якщо казати про технологію виготовлення таких банерів, то можна виділити 4 основні технології:

1. **Широкоформатний друк:** Для друку великих форматів використовуються широкоформатні принтери, які можуть виводити зображення на великі рулони матеріалу.

2. **Сольвентний або латексний друк:** Деякі банери виготовляються з використанням принтерів, які використовують сольвентні або латексні чорнила. Це забезпечує стійкість до погодних умов і підвищує тривалість використання.

3. **Термальний друк:** Деякі банери можуть бути виготовлені за допомогою термальних друкарських технологій, де тепло використовується для передачі зображення на матеріал.

4. **Плівковий друк.**



Рис. 4.1. Приклад банеру

4.2. Технологія виготовлення каркасу для банеру

Каркас для банеру використовується для підтримки та утримання банеру. Може виготовлятися як з металу і деревини, так і з пластику.

Проектування. В першу чергу треба спроектувати каркас. Для цього ми визначаємо розміри – 1 м^2 та форму банера – квадрат. Далі розглядаємо

умови розташування та специфікації щодо стійкості до вітру та інших погодних умов – конструкція буде розташовуватись у приміщенні.

Вибір матеріалу. Матеріалом каркасу виступатиме деревина. Перевагами такого вибору є екологічність, мала вага і висока міцність.

Виготовлення конструкції. Дві квадратні дерев'яні планки товщиною 30 мм х 30 мм і довжиною по 900 мм і ще дві аналогічних планки, але вже 960 мм, з'єднуються кутовою фурнітурою і саморізами. Для більшої жорсткості можна додати по одній тонкій дерев'яній планці на кожному діагональ. Загалом має вийти квадрат з довжиною кожної сторони 960 мм.

Обробка та захист. Каркас оброблюється шкуркою для надання гладкості деревині і запобіганню скалок, для цього конструкція розбирається. Для захисту слід покрити планки лаком. Після нанесення засобу і висихання, каркас знову збирається.

4.3. Техніка безпеки при роботі з деревиною

Під час створення каркасу з не слід забувати про техніку безпеки.

1. Засоби захисту. Одяг має бути стійким до розриву, а голова повинна бути закрита. Очі та дихальні шляхи слід захистити окулярами і респіратором, для захисту від стружки, пилу, випаровувань та можливих несправностей інструментів.

2. Робоче місце. Робоче місце має бути завжди чистим від зайвих предметів. Організація робочого місця дуже важлива бля безпечної роботи.

3. Інструмент. Завжди використовуйте правильний і справний інструмент для кожного етапу роботи.

4. Підготовка матеріалу. Перед початком роботи огляньте матеріал на предмет чужорідних об'єктів (скоби, цвяхи та інше).

5. Фіксація. При роботі надійно зафіксуйте матеріал, щоб уникнути його виривання, адже це може призвести до травм.[]

4.4. Зміст банеру

В самому центрі на банері зображено qr-код, який посилається на сторінку з завданнями у доповненій реальності для підготовлених планів конспектів уроків.

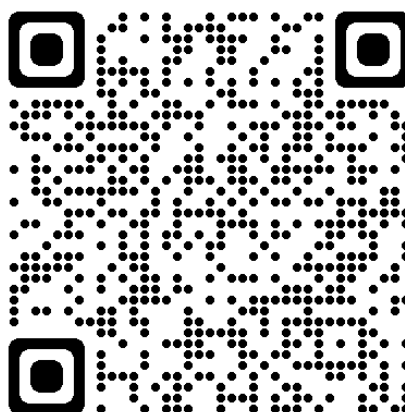


Рис. 4.2. QR-код

Навколо коду розташовані AR-маркери, які для різних уроків при наведенні камери видають різні результати. Наприклад, маркер «hiro»: на першому уроці це головний убір циліндр, на другому уроці це ялинкова прикраса «ліхтарик», а на третьому уроці взагалі підставка для телефону.



Рис. 4.3. Маркер



Рис. 4.4. Циліндр



Рис. 4.5. Ялинкова прикраса

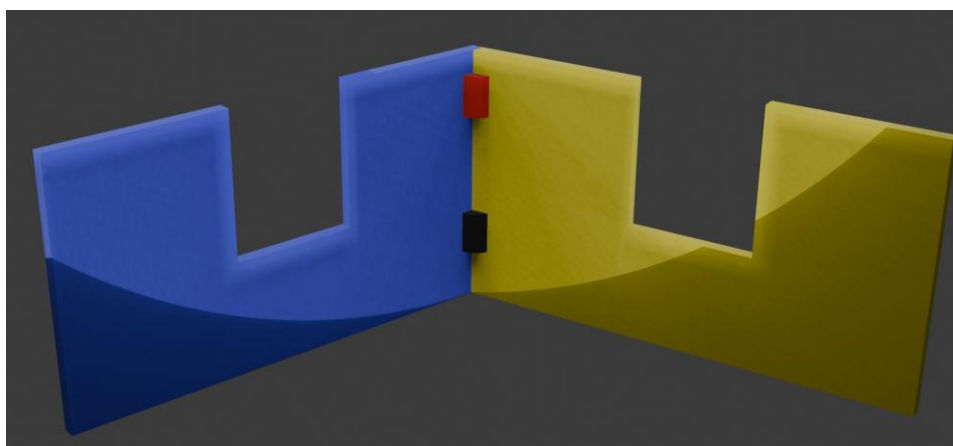


Рис. 4.6. Підставка для гаджету

Всього на банері присутні шість маркерів: hiro, kanji, A, B, C, D.

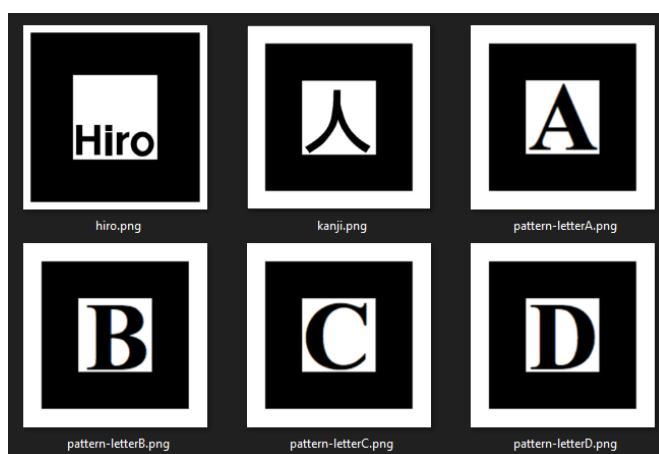


Рис. 4.7. Доступні маркери

А ведуть ці маркери до низки зображень і моделей.

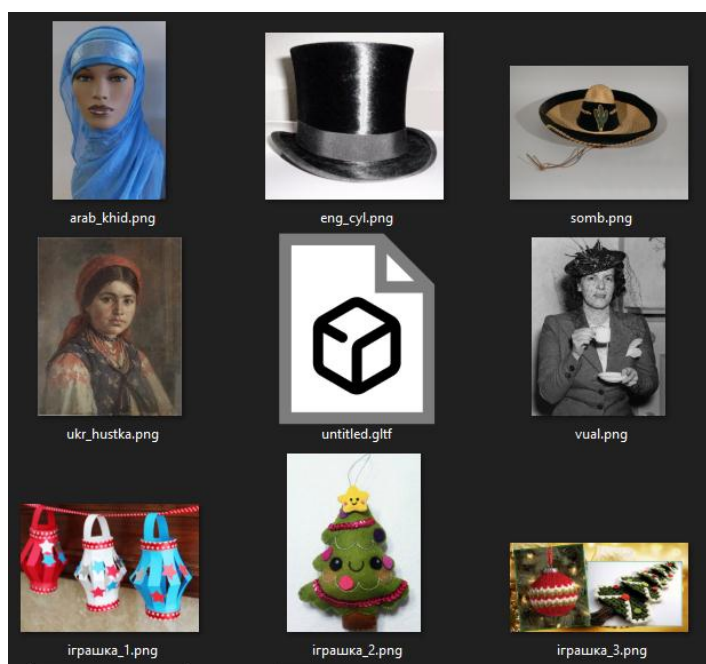


Рис. 4.8. Кінцеві зображення і моделі до яких ведуть маркери

Окрім цього, на банері присутні посилання на деякі навчальні застосунки для їх використання у доповненій і віртуальній реальності

ВИСНОВКИ

Отже, цей кваліфікаційний проект мав на меті розробку методики використання технологій доповненої реальності в організації самостійної роботи учнів на уроках трудового навчання. Для цього було досліджено деякі аспекти, з яких можна зробити наступні висновки.

1. Можна сказати, що самостійна робота – це такий вид діяльності, яку учень виконує самостійно і без прямого контролю вчителя. Вона є важливою складовою навчального процесу для учнів, оскільки сприяє розвитку навичок самоорганізації, критичного мислення та самодисципліни.

Самостійна робота, може бути упорядкована за певними властивостями: за дидактичною ціллю, характером навчальної діяльності, змістом, рівнем самостійності тощо.

Організація самостійної роботи учнів на уроках - це не просто викладення матеріалу, а творчий процес, в якому вчитель і учні разом формують знання. Цей процес ґрунтується на розумінні особливостей кожного студента та врахуванні його потреб.

Таким чином, організація самостійної роботи учнів - це багатогранний комплексний підхід, що поєднує в собі технологічні інновації, педагогічний досвід і психологічне розуміння. Це важлива складова не тільки для ефективного навчання, але й для формування навичок творчого та критичного мислення, відповідальності та комунікації.

2. З'ясовано, що доповнена реальність – це технологія, що накладає звуки, відео чи графіку на існуюче середовище. Вона використовує чотири основні компоненти для накладання зображень: камери з датчиками, процеси обробки, проекція та відображення.

Кожен з цих компонентів виконує окрему функцію. Наприклад, камери з сенсорами можуть визначати глибину зображення або обчислювати відстань між двома об'єктами перед тим, як накласти цифровий контент на поле зору користувача. Проекція та відображення додають віртуальну інформацію до того, що бачить користувач; наприклад, метод, відомий як

проекційне мапування, дозволяє AR-додаткам накладати відео на будь-яку фізичну поверхню в цифровому вигляді.

Також можна сказати, що технології доповненої і віртуальної реальності мають деякі обмеження, але переваги у більшості своїй можуть перекрити їх.

Використання доповненої та віртуальної реальності на уроках трудового навчання може мати низку особливостей як для учнів, так і для вчителів.

- Покращення навчального досвіду
- Техніка безпеки в майстернях трудового навчання
- Економічно ефективно навчання
- Змінюваність
- Крос-платформне навчання
- Спільне навчання
- Застосування в реальному світі
- Культурна та історична освіта

3. Розроблено методику використання технологій доповненої реальності в організації самостійної роботи учнів на уроках трудового навчання. Також на основі методики розроблено 3 плани-конспекти урока.

4. Спроектовано і виготовлено банер з каркасом до нього, який на основі вище згаданих конспект-уроків може допомогти використовувати технології доповненої реальності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бондар В. І. Дидактика: навч. посіб. Київ: Либідь, 2005. 264 с.
2. Буряк В. К. Керування самостійною роботою студентів. Київ: Вища школа, 2001. № 4-5. С. 48–52.
3. Ващук О.В. Активізація пізнавальної діяльності учнів 5-7 класів у процесі самостійної роботи на уроках трудового навчання засобами новітніх інформаційних технологій [Текст]: дис. ... канд.. пед. наук: 13.00.02 / Ващук Олена Василівна – К., 2001. – 235 с.
4. Волкова Н.П. Педагогіка: підручник. Київ: Академія, 2001. 576 с.
5. Інструкція з охорони праці для учнів при ручній обробці деревини. [Електронний ресурс] URL: <https://osvita-docs.com/node/63> (дата звернення: 16.10.2023)
6. Матвієнко Ю. Застосування технології доповненої реальності в освітній галузі. [Електронний ресурс] URL: <https://u.nu/6p7o> (дата звернення: 01.10.2023)
7. Степанов О.М., Фіцула М.М. Основи психології і педагогіки : Навчальний посібник. Київ : Академвидав, 2006. – 520 с.
8. Фіцула М.М. Педагогіка : Посібник. Київ: Акад., 2002. 528 с.
9. Ярушак М., Хандоняк Н. Використання технологій доповненої реальності (AR) у навчальному процесі. [Електронний ресурс] URL: http://aphn-journal.in.ua/archive/44_2021/part_3/44.pdf (дата звернення: 21.09.2023)
10. Augmented Reality in Education: Interactive Classrooms. [Електронний ресурс] URL: <https://online.maryville.edu/blog/augmented-reality-in-education> (дата звернення: 15.09.2023)
11. Cem Dilmegani Augmented Reality (AR) in 2023: How it Works, Types & Uses. [Електронний ресурс] URL: <https://research.aimultiple.com/augmented-reality/> (дата звернення: 15.10.2023)

12. Fajardo D., Vincent Tovar, Wolfgang Hürst Jonker. *Virtual Reality and Augmented Reality in Education: A Review*. Utrecht: Universiteit Utrecht, 2020. - p. 28.
13. Harry Guinness *What's the Difference Between VR, AR, and Mixed Reality?* [Электронный ресурс] URL: <https://www.popsci.com/technology/ar-vs-vr/> (дата звернення: 07.10.2023)
14. Hamilton D., McKechnie J., Edgerton E., Wilson C. *Immersive Virtual Reality as a Pedagogical Tool in Education: A Systematic Literature Review of Quantitative Learning Outcomes and Experimental Design*. [Электронный ресурс] URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40692-020-00169-2> (дата звернення: 10.10.2023)
15. Lampropoulos G., Keramopoulos E., Diamantaras K., Evangelidis G. *Augmented Reality and Gamification in Education: A Systematic Literature Review of Research, Applications, and Empirical Studies*. [Электронный ресурс] URL: <https://doi.org/10.3390/app12136809> (дата звернення: 21.09.2023)
16. Meyer B., Haywood N., Sachdev D., Faraday S. *What is Independent Learning and What are the Benefits for Students?* London, 2008. – p. 7.
17. Nextech3D.ai *What Are The Different Types of Augmented Reality?* [Электронный ресурс] URL: <https://www.nextechar.com/blog/what-are-the-different-types-of-augmented-reality> (дата звернення: 20.09.2023)
18. Paula Hicks *The Pros And Cons Of Using Virtual Reality In The Classroom*. [Электронный ресурс] URL: <https://elearningindustry.com/pros-cons-using-virtual-reality-in-the-classroom> (дата звернення: 11.10.2023)
19. Will Greenwald *Augmented Reality (AR) vs. Virtual Reality (VR): What's the Difference?* [Электронный ресурс] URL: <https://www.pcmag.com/news/augmented-reality-ar-vs-virtual-reality-vr-whats-the-difference> (дата звернення: 20.09.2023)

ДОДАТКИ

Додаток А

```

<html>
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <script src="https://aframe.io/releases/1.4.0/aframe.min.js"></script>
  <script src="https://raw.githack.com/AR-js-org/AR.js/master/aframe/build/aframe-ar.js"></script>
  <script>
    AFRAME.registerComponent('registerevents', {
      init: function () {
        var marker = this.el;
        marker.addEventListener('markerFound', function() {
          console.log('markerFound', marker.id); });
        marker.addEventListener('markerLost', function() {
          console.log('markerLost', marker.id); });
      }
    });
  </script>
</head>
<body style="margin: 0; overflow: hidden;">
  <a-scene embedded arjs = 'trackingMethod: best;'>
    <!-- Маркер 1 -->
    <a-marker preset="hiro" registerevents>
      <a-image src="image_1.png" position="0 1 0" rotation="-45 0 0" scale="1 1 1"></a-image>
      <a-text value="text" color="white" width="6" position="0 0 0"font="arial-msdf.json" negate="false"></a-text>
    </a-marker>
    <!-- Маркер 2 -->
    <a-marker type='pattern' url='pattern-letterA.patt'>
      <a-image src="image_2.png" position="0 1 0" rotation="-45 0 0" scale="1 1 1"></a-image>
      <a-text value="text" color="white" width="6" position="0 0 0"font="arial-msdf.json" negate="false"></a-text>
    </a-marker>
    <!-- Маркер 3 -->
    <a-marker type='pattern' url='pattern-letterB.patt'>
      <a-image src="image_3.png" position="0 1 0" rotation="-45 0 0" scale="1 1 1"></a-image>
      <a-text value="text" color="white" width="6" position="0 0 0"font="arial-msdf.json" negate="false"></a-text>
    </a-marker>
    <!-- Маркер 4 -->
    <a-marker type='pattern' url='pattern-letterC.patt'>
      <a-image src="image_4.png" position="0 1 0" rotation="-45 0 0" scale="1 1 1"></a-image>
      <a-text value="text" color="white" width="6" position="0 0 0"font="arial-msdf.json" negate="false"></a-text>
    </a-marker>
  </a-scene>
</body>
</html>

```

```

<html>
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <script src="https://aframe.io/releases/1.4.0/aframe.min.js"></script>
  <script src="https://raw.githack.com/AR-js-org/AR.js/master/aframe/build/aframe-ar.js"></script>
  <script>
    AFRAME.registerComponent('registerevents', {
      init: function () {
        var marker = this.el;
        marker.addEventListener('markerFound', function() {
          console.log('markerFound', marker.id); });
        marker.addEventListener('markerLost', function() {
          console.log('markerLost', marker.id); });
      }
    });
  </script>
</head>
<body style="margin: 0; overflow: hidden;">
  <a-scene embedded arjs = 'trackingMethod: best;'>
    <!-- Маркер 1 -->
    <a-marker preset="hiro" registerevents>
      <a-entity gltf-model="model_1.gltf" position="0 1 0" rotation="0 0 0" scale="0.5 0.5 0.5"></a-entity>
      <a-text value="text" color="white" width="6" position="0 0 0"font="arial-msdf.json" negate="false"></a-text>
    </a-marker>
    <!-- Маркер 2 -->
    <a-marker preset="kanji" registerevents>
      <a-entity gltf-model="model_2.gltf" position="0 1 0" rotation="0 0 0" scale="0.5 0.5 0.5"></a-entity>
      <a-text value="text" color="white" width="6" position="0 0 0"font="arial-msdf.json" negate="false"></a-text>
    </a-marker>
    <!-- Маркер 3 -->
    <a-marker type='pattern' url='pattern-letterA.patt'>
      <a-entity gltf-model="model_3.gltf" position="0 1 0" rotation="0 0 0" scale="0.5 0.5 0.5"></a-entity>
      <a-text value="text" color="white" width="6" position="0 0 0"font="arial-msdf.json" negate="false"></a-text>
    </a-marker>
  </a-camera-static/>
</a-scene>
</body>
</html>

```