

УДК 378.147:004.92

МЕТОДИКА РОЗРОБКИ НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕДІА ТА ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

О. І. Пушкар, О. С. Євсєєв, О. В. Воропаєва

*Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця,
пр. Науки, 9А, Харків, Україна, 61001*

Запропоновано методика створення інтерактивного навчального курсу, яка базується на використанні інтерактивних медіа та технологій доповненої реальності. Систематизовано етапи створення навчального курсу, що включають аналіз цільової аудиторії, збір матеріалів, розробку структури та вибір технологічних платформ. Інтегровано технології доповненої реальності (AR) на прикладі 3D-моделі японської ляльки Urasaki Nakata, що забезпечує наближеність навчального процесу до реальних умов та дозволяє детально вивчати об'єкти. Застосовано інтерактивні медіа, включаючи мультимедійні компоненти, відео, 3D-моделі та порівняльні зображення, що підвищують мотивацію студентів і сприяють глибшому засвоєнню матеріалу. Розроблено технологічний процес реалізації курсу з урахуванням вхідних ресурсів, технічних вимог і ключових етапів. Практичне застосування методики підтвердило її ефективність у створенні інтерактивного навчального середовища, яке забезпечує високу залученість студентів, розвиток практичних навичок і адаптацію до сучасних освітніх викликів.

Ключові слова: *Інтерактивні медіа, Доповнена реальність (AR), Розробка навчального курсу, 3D-моделювання, Дистанційне навчання, образотворче мистецтво, Система управління навчанням (LMS), Цифрові освітні технології.*

Постановка проблеми. Образотворче мистецтво є одним із найдавніших і найвишуканіших способів самовираження, яке поєднує в собі естетику, творчість і глибокі культурні традиції. Ця дисципліна має яскраво виражену практичну спрямованість, оскільки вимагає не лише засвоєння теоретичних знань, а й набуття практичних навичок, що неможливо без постійної роботи з натурними моделями, матеріалами та техніками. У зв'язку з переходом багатьох освітніх процесів у дистанційний формат виникає серйозна проблема – як забезпечити високу якість навчання з урахуванням специфіки образотворчого мистецтва?

У традиційних умовах навчання викладачі та студенти використовують перевірені методики, які базуються на взаємодії в аудиторії. Вони включають роботу з натурними моделями, практичні заняття з живопису, малювання та скульптури, що є невід'ємною частиною процесу засвоєння. Відомі праці, такі як „Образ людини” Готтфріда Баммеса [1] чи „Мистецтво форми” Йоганнеса Іттена [3], слугують основою для викладання дисциплін. Проте реалізація цих методик у дистанційному

форматі стикається з об'єктивними труднощами, пов'язаними з неможливістю створення фізичного навчального середовища.

Особливо складно адаптувати такі методики до реалій онлайн-навчання через брак прямої взаємодії між викладачами та студентами, недостатність інтерактивних інструментів, а також неможливість повноцінного використання фізичних натурних моделей. Це загострює проблему втрати якості освітнього процесу та зниження мотивації студентів до навчання.

Водночас розвиток сучасних технологій, таких як інтерактивні медіа та доповнена реальність (AR), відкриває нові можливості для подолання цих обмежень. Використання 3D-моделей, віртуальних середовищ і мультимедійних інструментів дозволяє створити інтерактивний навчальний процес, максимально наближений до реальних умов студійної роботи. Такі технології надають студентам можливість взаємодіяти з навчальними матеріалами у нових форматах, зберігаючи практичну спрямованість курсу.

Таким чином, актуальність статті полягає у розробці методики, яка інтегрує сучасні технології в освітній процес, зокрема для практично орієнтованих дисциплін. Запропоновані підходи покликані не лише зберегти якість навчання, але й сприяти інноваційному розвитку методик дистанційної освіти. Це дозволяє вирішити актуальну наукову проблему – адаптацію традиційних методів навчання до дистанційного формату з урахуванням специфіки образотворчого мистецтва.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Для ефективного навчання студентів у вищих навчальних закладах традиційно використовуються активні та пасивні методи, такі як лекції, практичні та лабораторні роботи, а також семінари. Ці методи, детально описані в джерелах [4, 5, 6], переважно практикувалися в очному форматі. Проте з появою дистанційного навчання виникла необхідність адаптації цих методів до нового формату. Одним із основних форматів дистанційного навчання, що використовується університетами, є конференц-класи, які передбачають інтерактивну співпрацю студентів і викладачів у режимі реального часу, як у групах, так і індивідуально.

Лабораторні та практичні роботи, які поєднують активні та пасивні методи, залишаються важливим компонентом навчального процесу. Лабораторні роботи спрямовані на експериментальне засвоєння теоретичних знань, тоді як практичні завдання допомагають закріпити вже вивчене. Наприклад, у дисциплінах, орієнтованих на практику, таких як основи малювання, процес навчання зазвичай передбачає отримання інструкцій, виконання завдань самостійно та періодичні консультації з викладачем. Проте недостатня взаємодія між викладачем і студентом у дистанційному форматі часто призводить до відволікання уваги студентів і зниження якості засвоєння матеріалу.

Проблему низької залученості студентів у дистанційному навчанні можна вирішити шляхом інтеграції інтерактивних інструментів, що підтримують мотивацію студентів і сприяють активній взаємодії з матеріалом. Застосування технологій LMS, CMS та LCMS, описаних у джерелах [8-10], дозволяє структурувати освітній процес і зробити його більш інтерактивним. Наприклад, CMS (Course

Management System) фокусується на створенні навчального контенту, тоді як LCMS (Learning Content Management System) поєднує функціональність CMS і LMS, зосереджуючи увагу на організації навчального процесу. LMS (Learning Management System), як-от Moodle [11], дозволяє забезпечити цілодобовий доступ до навчальних матеріалів, проводити оцінювання та відслідковувати прогрес студентів.

Однак для оцінювання практичних завдань у таких системах необхідний індивідуальний підхід, оскільки творчі роботи є занадто суб'єктивними для стандартизованого оцінювання. Крім того, хоча LMS чудово підходить для зберігання теоретичних матеріалів, вона не забезпечує достатнього рівня реальної взаємодії між студентом і викладачем.

Доповнена реальність (AR) та віртуальна реальність (VR) відкривають нові можливості для дистанційного навчання. Вони дозволяють студентам вивчати складні об'єкти, такі як моделі механізмів або анатомічні моделі, у деталях, які недоступні у звичайних умовах. Це особливо важливо для практичних дисциплін, таких як художній текстиль, ювелірна чи ковальська справа, де студенти можуть отримати новий досвід у невимушеній формі, недосяжний у традиційному освітньому середовищі. Використання AR сприяє не лише глибшому засвоєнню матеріалу, але й підвищенню мотивації студентів завдяки новим інтерактивним можливостям [13].

Мета статті полягає в розробці сучасної методики створення інтерактивного навчального курсу, яка базується на використанні інтерактивних медіа та технологій доповненої реальності. Основним завданням цієї методики є підвищення ефективності навчального процесу для дисциплін, що мають виразну практичну спрямованість. Це дозволяє адаптувати традиційні методи навчання до нових викликів дистанційної освіти та забезпечити студентам можливість більш глибокого засвоєння матеріалу через інтерактивні форми подачі інформації.

Використання інтерактивних медіа дозволяє урізноманітнити способи представлення навчального контенту, роблячи процес навчання більш динамічним та залучаючим. Завдяки інтерактивним елементам, таким як відео, 3D-моделі, інтерактивні схеми та анімації, студенти отримують можливість вивчати матеріал у вигляді, що відповідає їхнім індивідуальним стилям навчання [14].

Доповнена реальність, у свою чергу, відкриває унікальні можливості для створення максимально наближених до реальних умов практичних завдань, особливо в дисциплінах, де необхідно взаємодіяти з фізичними об'єктами або вивчати складні процеси. Наприклад, у рамках курсу «Основи малювання» використання AR-технологій може забезпечити інтеграцію тривимірних натюрмортів або моделей людського тіла для вивчення анатомії в контексті мистецтва [16].

Запропонована методика покликана створити навчальні курси, які не тільки відповідають потребам студентів, але й активно сприяють розвитку практичних навичок через інтерактивну взаємодію. Вона спрямована на формування у студентів більш глибокого розуміння дисципліни, підвищення мотивації до навчання та забезпечення можливості гнучкого, самостійного опрацювання матеріалу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сучасні освітні процеси вимагають впровадження інноваційних методик, що базуються на використанні передових технологій, таких як інтерактивні медіа та доповнена реальність. Це особливо актуально для дисциплін з яскраво вираженою практичною складовою, де важливо не лише передати теоретичні знання, але й забезпечити можливість для студентів здобувати практичні навички в інтерактивному середовищі [17].

Інтерактивні медіа відкривають широкий спектр можливостей для адаптації навчального матеріалу під різноманітні стилі засвоєння інформації. Такі інструменти, як анімовані відеоролики, інтерактивні схеми, мультимедійні симуляції та 3D-моделі, дозволяють створити більш занурюючий і динамічний освітній досвід. Вони сприяють кращому засвоєнню матеріалу завдяки візуалізації складних концепцій та інтерактивній взаємодії з контентом [15].

Доповнена реальність (AR) надає унікальну можливість перенести навчальний процес у новий вимір [19]. Технологія AR дозволяє студентам взаємодіяти з тривимірними об'єктами в реальному середовищі, що особливо важливо для дисциплін, де необхідна практична робота з фізичними об'єктами. Наприклад, у рамках курсу «Основи малювання» доповнена реальність може бути використана для демонстрації натюрмортів, анатомічних моделей чи складних геометричних форм, які студенти можуть детально вивчати під різними кутами та в різних умовах освітлення [13].

Запровадження таких технологій спрямоване не лише на підвищення зацікавленості студентів, а й на формування практичних навичок у форматі, максимально наближеному до реального світу. Це дозволяє вирішувати основну проблему дистанційного навчання — обмеження у відтворенні реальних умов для практичної роботи.

У цьому розділі представлено основні етапи розробки інтерактивного навчального курсу, що включає використання технологій доповненої реальності та інтерактивних медіа. В основу методики закладено принципи поступового нарощування складності, інтерактивності та орієнтації на індивідуальні потреби студентів. У подальшому тексті детально описано всі кроки, починаючи з аналізу цільової аудиторії та закінчуючи практичною реалізацією курсу.

Методика створення інтерактивного курсу з використанням інтерактивних медіа та доповненої реальності, як зазначено на діаграмі процесів розробки, складається з декількох основних етапів роботи. (рис. 1.)

Перший етап. На цьому етапі слід обрати тематику курсу, та розробити загальну концепцію фінального результату. Беручи за приклад образотворче мистецтво, як дуже широку сферу для навчання, достатньо приблизно знати чому ви хочете навчати.

Другий етап. Даний етап детально визначає цільову аудиторію курсу. Цей етап один з самих важливих та потребує глибокого аналізу наявної інформації. Основні результати, які будуть отримані у результаті виконання даного пункту, це чітко визначений загальний віковий діапазон цільової аудиторії, та аналіз демографічних груп, які у нього входять.

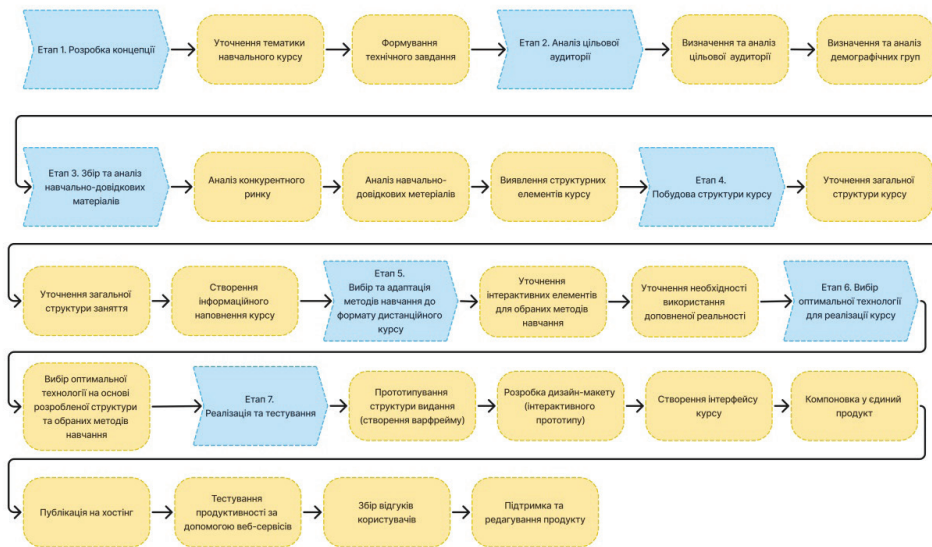


Рис. 1. Діаграма процесів (Processes Diagram) запропонованої методики розробки навчального курсу з використанням інтерактивних медіа та доповненої реальності

Отримані результати дозволяють визначити середню кількість часу, яку люди витрачають на роботу, навчання в університетах, харчування та сон. Це, своєю чергою, дає можливість оцінити приблизний обсяг вільного часу, який може бути теоретично спрямований на додаткове навчання. Такий аналіз дозволяє раціонально проектувати заняття курсу, оптимізуючи їхню структуру таким чином, щоб під час одного уроку забезпечити максимальне засвоєння інформації студентами.

Наприклад, якщо брати як цільову аудиторію дорослих працюючих людей, то у 2022 році з 41167,3 тисяч зареєстрованих осіб, 40,980.8 тисяч працює повний робочий день, тобто приблизно 6 годин у день [12]. Якщо вирахувати з доби час на сон (у середньому 8 годин для повноцінного відпочинку) та їжу (по 1 годині на кожен з трьох прийомів їжі, включаючи час на готування), у людини залишиться всього 7 годин власного часу. Беручи до уваги, що ці вільні години розподілені здебільш увечері, такий графік роботи не сприяє паралельному повноцінному навчанню у будь-якому навчальному закладі.

До того ж, виділення вікових категорій та демографічних груп допоможе визначити, які типи сприйняття інформації будуть працювати з курсом краще та урахувати можливі фізичні проблеми користувачів курсу, такі як поганий зір чи слух. У подальшому цей аналіз дуже допоможе обрати оптимальні методи навчання та розробити структуру курсу.

Третій етап. Його сутність полягає у зборі та аналізі навчально-довідкових матеріалів за тематикою навчального курсу. У результаті роботи на цьому етапі повинні залишитися записи з рекомендованими вправами, скомпонованою загальною теоретичною базою, записи з особливостями використання теоретичних знань

на практиці та списком рекомендованої літератури. На основі аналізу цих записів на цьому етапі рекомендується визначитися з базовими активними та пасивними методами навчання, які б застосовувалися при вивченні дисципліни офлайн та з побудувати структуру курсу за темами, відповідно до критерію поступового зростання складності.

На цьому етапі особливу увагу слід приділити детальному аналізу наявних аналогів навчальних курсів за обраною тематикою. Цей процес дозволяє не лише ідентифікувати успішні методи навчання, а й виявити інтерактивні елементи, які використовуються в існуючих курсах. Аналіз таких структур дає змогу зрозуміти, які підходи найбільш ефективно сприяють засвоєнню матеріалу студентами, а також дозволяє адаптувати ці підходи до умов конкретного навчального середовища.

Детальне вивчення існуючих аналогів допомагає визначити, які тематичні компоненти є базовими для подібних курсів, а також ідентифікувати аспекти, що можуть бути вдосконалені або інтегровані в розроблюваний курс. Зокрема, оцінюються структури подачі матеріалу, послідовність тем, способи інтеграції мультимедійних елементів і застосування технологій доповненої реальності. На основі цього формується уявлення про оптимальні методи навчання, які відповідають потребам цільової аудиторії.

Для ілюстрації та систематизації проведеного аналізу на рис. 2 представлено приклад аналізу структур існуючих навчальних курсів, що демонструє ключові підходи до їхнього створення та впровадження.

Painting for Beginners – A 7 Step Guide to Get You Started	Artists Network – «Are You a Beginning Artist? Here is What You Need to Know»	BUSKEN Art – 11 Crucial Things A Beginner Artist Should Do (And Learn).	Reddit – DovahMuulik – My personal study plan to learning art as a beginner.	Udemy – Art Fundamentals - Building Blocks of Digital Painting	YouTube – Celtic Manga – The ONLY Beginner's Art Guide You Will EVER Need!	YouTube – Proko – Drawing Fundamentals.
Визначення цілей навчання студентом	Поради для подальшої роботи	Прості фігури	Анатомія	Ескіз	Поради для подальшої роботи	Прості фігури
Обрання матеріалу	Перспектива	Прості форми	Форми	Принципи дизайну	Перспектива	Тон
Придбання необхідних інструментів	Обрання матеріалу	Перспектива	Тон	Тон	Форма та структура	Теорія кольору
Теорія кольору	Поради для подальшої роботи	Тон	Теорія кольору	Теорія кольору	Прості фігури	Краї
Тон	Обрання матеріалу	Освітлення	Композиція		Тон	Освітлення
Композиція		Теорія кольору	Перспектива		Теорія кольору	Пози
Краї					Композиція	Форми
Робота пензлем					Робота пензлем	Перспектива
Як вирішити що намалювати					Лінії	Контраст
Приклад малювання картини					Пози	
Поради для подальшої роботи					Анатомія	

Рис. 2. Приклад аналізу структур наявних аналогів курсів

Четвертий етап. Суть цього етапу полягає у побудові структури. На цьому кроці детально розглядається та уточнюється тематична структура курсу. На її основі розробляється загальний зміст одного заняття. Обрані на третьому етапі методи навчання пристосовуються до обраної структури та розставляються відповідно необхідності. У результаті роботи над цим етапом має бути текстовий файл, що має можливість редагування.

П'ятий етап продовжує роботу з інформаційним наповненням курсу, але особливо фокусується на уточненні та адаптацію методів навчання до дистанційної форми навчання, та загальної концепції курсу. Для цього необхідно на основі результатів, отриманих на другому та третьому етапах створити детальний сценарій занять курсу, звертаючи особливу увагу на примітки до виконання вправ, у яких слід вказати відповідний інтерактивний елемент, який би доповнював пасивні методи навчання та більше всього підходив для адаптації до дистанційного формату.

Для забезпечення максимальної ефективності навчального процесу з використанням інтерактивних медіа важливо створити навчальне середовище, яке максимально наближене до умов традиційного аудиторного навчання. Це особливо актуально для дисциплін, пов'язаних з образотворчим мистецтвом, де практика є ключовим елементом. Одним із шляхів досягнення цього є інтеграція технологій доповненої реальності, які дозволяють створювати віртуальні натюрморти або моделі натурщиків, з якими студенти можуть взаємодіяти у реальному часі. На рис. 3 наведено приклад того, як елементи доповненої реальності можуть бути інтегровані в навчальний курс, забезпечуючи студентам доступ до реалістичних навчальних об'єктів у дистанційному форматі.

Крім того, використання 3D-моделей у ролі навчальних посібників дозволяє студентам вивчати складні форми та структури з різних ракурсів і у різних умовах освітлення. Такі моделі забезпечують високий рівень деталізації та можливість маніпуляції з об'єктами, що сприяє глибшому розумінню матеріалу та розвитку практичних навичок. На рис. 4 представлено приклад використання 3D-моделі як навчального посібника, яка може замінити фізичні об'єкти під час навчання, адаптуючи процес до потреб сучасних студентів.

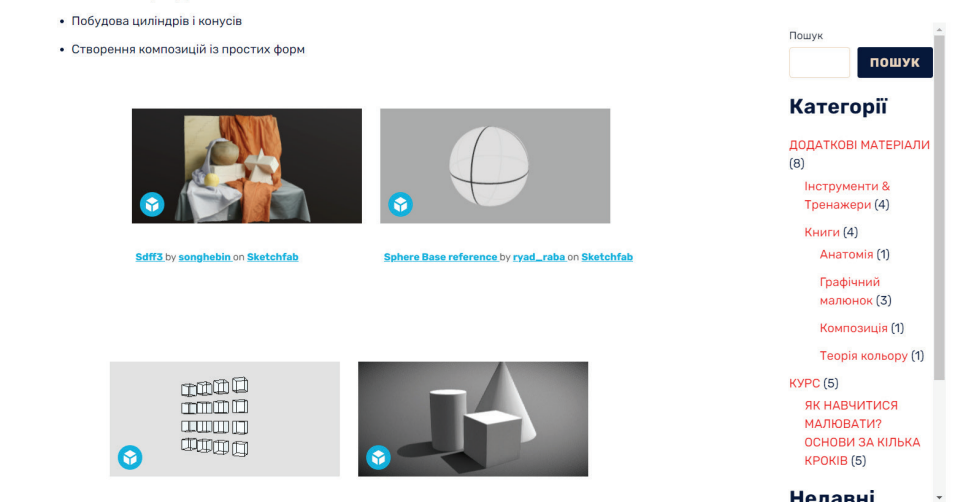


Рис. 3. Приклад інтеграції доповненої реальності у навчальний курс



Рис. 4. Приклад використання 3D-моделі як навчального посібника

Якщо відволіктися від мистецтва у більш технічну або медичну область, то використання доповненої реальності та 3D - моделей допомогло б студентам вивчати будову складних механізмів або анатомічні моделі людського організму. В умовах, коли у студента немає можливості власноруч розглянути та розібрати механізм, можливість повністю роздивитись внутрішню складову буде позитивно сприяти інтересу та мотивації студента. Безпосередня специфікація 3D – моделей та елементів доповненої реальності залежить від особливостей тематики курсу.

У результаті п'ятого етапу має бути детальний сценарій занять та необхідних тем.

Шостий етап передбачає вибір оптимальної технологічної платформи для реалізації сценарію курсу. У більшості випадків вибір здійснюється між системами управління навчанням (LMS) та системами управління контентом (CMS), функціональні можливості яких здатні задовольнити основні потреби розробників навчальних курсів. Проте інтеграція окремих інтерактивних елементів, зокрема технологій доповненої реальності, може вимагати використання більш складних та спеціалізованих технологічних рішень, що виходять за межі стандартних можливостей таких платформ.

Сьомий етап складається з двох основних кроків, реалізації курсу та його тестування. Для реалізації пропонується побудувати варфрейми як первинний варіант дизайну, та таким чином зафіксувати інтерактивні елементи, що будуть використовуватись. Після варфрейму пропонується створити дизайн-макет, що допоможе закріпити уявлення про зовнішній вигляд курсу, визначитись з кольоровою схемою та шрифтом, остаточно визначити положення елементів на сторінці, та заповнити макет необхідним контентом. Далі пропонується реалізувати курс за допомогою обраної на попередньому етапі технології.

Головна сторінка курсу є центральним елементом освітньої платформи, який забезпечує структурований доступ до всіх розділів навчального контенту. На рис. 5 продемонстровано приклад реалізації головної сторінки курсу, що побудована за принципом дорожньої карти. Такий підхід дозволяє студентам чітко орієнтуватись в послідовності навчальних етапів та контролювати власний прогрес. Кожен

«крок» курсу є окремим тематичним блоком із коротким описом і можливістю переходу до детального опрацювання матеріалу. Також передбачено розділи для додаткових матеріалів, що допомагають поглибити знання за темою.

Учора
ArtCourse by Olha V.

ГОЛОВНА ФОРУМ ПРОФІЛЬ УВІЙТИ

Дорожня карта

з базових принципів малювання

Малювання – одне з найпоширеніших і найдоступніших хобі. Люди використовують його для самовираження і зняття стресу. Це чудовий спосіб спрямувати творчі пориви і в перспективі він відкриває безліч можливостей у різних професіях.

Цей курс допоможе Вам засвоїти основні принципи малювання, навчить тонкощів і надасть інструменти для самостійного розвитку.



ЯК НАВЧИТИСЯ МАЛЮВАТИ? ОСНОВИ ЗА КІЛЬКА КРОКІВ

ДОДАТКОВІ МАТЕРІАЛИ
5 Записи

КУРС
5 Записи

Крок 0. ЗАКЛАСТИ ФУНДАМЕНТ

07.11.2024 • Коментарів Немає

Як новачкові, Вам достатньо набору простих олівців і хорошого щільного паперу, щоб...

ЧИТАТИ ДАЛІ

Крок 1. ЛІНІЙ ТА ПРОСТІ ФІГУРИ

09.11.2024 • Коментарів Немає

У малюванні лінія – ваш основний інструмент. З ліній складаються плоскі форми...

ЧИТАТИ ДАЛІ

Крок 2. ПЕРСПЕКТИВА ТА ПРОСТІ ФОРМИ

27.11.2024 • Коментарів Немає

Перспектива – це спосіб зображення тривимірних об'єктів на двовимірній поверхні, що дає...

ЧИТАТИ ДАЛІ

Крок 3. КОМПОЗИЦІЯ

30.11.2024 • Коментарів Немає

Крок 4. ТОН ТА ТЕОРІЯ КОЛЬОРУ

03.12.2024 • 1 Коментар

Рис. 5. Головна сторінка курсу

Інтерактивні елементи курсу відіграють ключову роль у забезпеченні ефективності навчання, оскільки дозволяють студентам не лише отримувати теоретичну інформацію, а й взаємодіяти з візуальним і практичним контентом. На рис. 6 наведено приклад інтеграції інтерактивних елементів, зокрема, використання порівняльних зображень для демонстрації впливу освітлення на колірну гаму об'єктів. Такий підхід забезпечує глибше розуміння теоретичних аспектів малювання, зокрема теорії кольору та тонування [20].

Крім того, на прикладі відеоматеріалу, вбудованого у навчальний блок, показано можливість застосування мультимедійного контенту для демонстрації практичних

завдань. Це дає студентам змогу не лише переглядати процес роботи, а й аналізувати ключові моменти виконання вправ, що сприяє кращому засвоєнню навичок.

Таким чином, поєднання структурованої головної сторінки з інтеграцією інтерактивних елементів дозволяє створити динамічне та інтуїтивно зрозуміле навчальне середовище, яке підтримує поступове засвоєння знань і практичних умінь.

Подивіться, як змінюється зображення залежно від кольору світла:



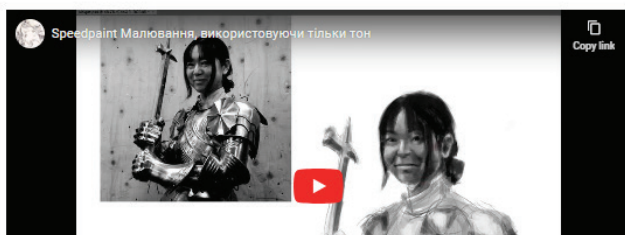
Розуміння того, як освітлення впливає на колір – це ключ до розуміння основ теорії кольору. Це дасть вам змогу точно передавати відтінки. Освітлення впливає на сприйняття кольору. Змінюючи умови освітлення, художники можуть маніпулювати тим, як їх робота сприймається глядачем.

Використання нейтральних відтінків, таких як сірий, може допомогти уникнути спотворень і забезпечити більш точне сприйняття кольору.

Як почати практикуватися?

Коли ви тільки починаєте освоювати теорію кольору, починайте з роботи з тоном. Виберіть один колір, і працюйте з монохромною палітрою. Це допоможе Вам навчитися працювати з контрастом і правильно розставляти акценти.

Подивіться відео нижче і ми проаналізуємо процес роботи, показаний у ньому.



Пошук

ПОШУК

Категорії

ДОДАТКОВІ МАТЕРІАЛИ
(8)

Інструменти &
Тренажери (4)

Книги (4)

Анатомія (1)

Графічний малюнок
(3)

Композиція (1)

Теорія кольору (1)

КУРС (5)

ЯК НАВЧИТИСЯ
МАЛЮВАТИ? ОСНОВИ
ЗА КІЛЬКА КРОКІВ (5)

Недавні записи

Книги. Теорія кольору

Книги. Графічний
малюнок

Книги. Анатомія

Рис. 6. Інтерактивні елементи курсу

Практична реалізація однієї з ключових ідей дослідження – використання 3D-моделей як натурних об'єктів у навчальному процесі – продемонстрована на наступних прикладах. Застосування цифрових моделей дає можливість замінити фізичні натурні об'єкти у дистанційних навчальних курсах, що є особливо важливим для дисциплін із вираженою практичною складовою, таких як «Основи малювання».

На рис.7. представлено екрану форму, яка дає змогу для попереднього перегляду, обертання, масштабування та подальшого використання 3D-моделі японської ляльки Urasaki Nakata як натурної моделі для навчання основам малювання. Цифровий об'єкт було взято із платформи SketchFab (автор – Center for Digital Heritage, модель Japanese Urasaki Nakata Doll [19]). Завдяки високій деталізації 3D-модель дозволяє студентам уважно вивчати складні форми, пропорції та структуру об'єкта, що критично важливо для розвитку навичок побудови малюнка та передачі об'єму на площині.



Рис. 7. 3D-модель японської ляльки Урасакі Хаката, як натурна модель для курсу основ малювання [18]

На рис. 8. продемонстровано інтеграцію цієї 3D-моделі у режимі доповненої реальності (AR). Використання AR-технології дозволяє студентам розташовувати модель у реальному інтер'єрі, спостерігаючи за нею з різних ракурсів, змінюючи освітлення та аналізуючи відтінки кольорів і тіні. Такий підхід надає можливість максимально наблизити навчальний процес до реальних умов студійної роботи, що значно підвищує якість практичної підготовки. Студенти можуть тренуватися у створенні малюнків з натури, навіть перебуваючи у дистанційному форматі навчання.

Основні переваги такого підходу включають:

Доступність та масштабованість - студенти мають доступ до високоякісних 3D-моделей у будь-який час та з будь-якого пристрою;

Гнучкість у навчальному процесі - AR-технології дозволяють експериментувати з різними умовами освітлення та кутами огляду, що неможливо досягти за допомогою традиційних натурних об'єктів.

Розвиток практичних навичок - робота з віртуальними моделями сприяє вдосконаленню вмінь аналізувати пропорції, тіні, об'єм та колірну гаму в реальному середовищі.



Рис. 8. Використання 3D-моделі ляльки в режимі доповненої реальності

Таким чином, використання 3D-моделей у поєднанні з доповненою реальністю є практичною реалізацією основної ідеї статті – інтеграції інтерактивних медіа та AR у процес навчання. Це демонструє значний потенціал для підвищення ефективності навчальних курсів, орієнтованих на практичні навички.

Викладені вище результати проведеного дослідження підтверджують, що розробка інтерактивного навчального курсу є складним процесом, який потребує чіткої організації на всіх етапах. На наведеній нижче схемі представлено технологічний процес, що відображає ключові компоненти методики створення курсу з використанням інтерактивних медіа та доповненої реальності. Структура схеми дозволяє послідовно систематизувати всі елементи, необхідні для ефективного впровадження курсу, та забезпечує чітке розуміння кожного етапу його реалізації.

На схемі демонструються зв'язки операцій технологічного процесу з основними безпосередньо пов'язаними елементами технологічного процесу, серед яких: вхідні матеріали, умови операції (особливості процесу), обладнання, фахівці та ключові кроки до яких відбуваються переходи, що включають в себе основні етапи розробки курсу - проектування структури, створення контенту, тестування інтерактивних елементів та впровадження курсу.

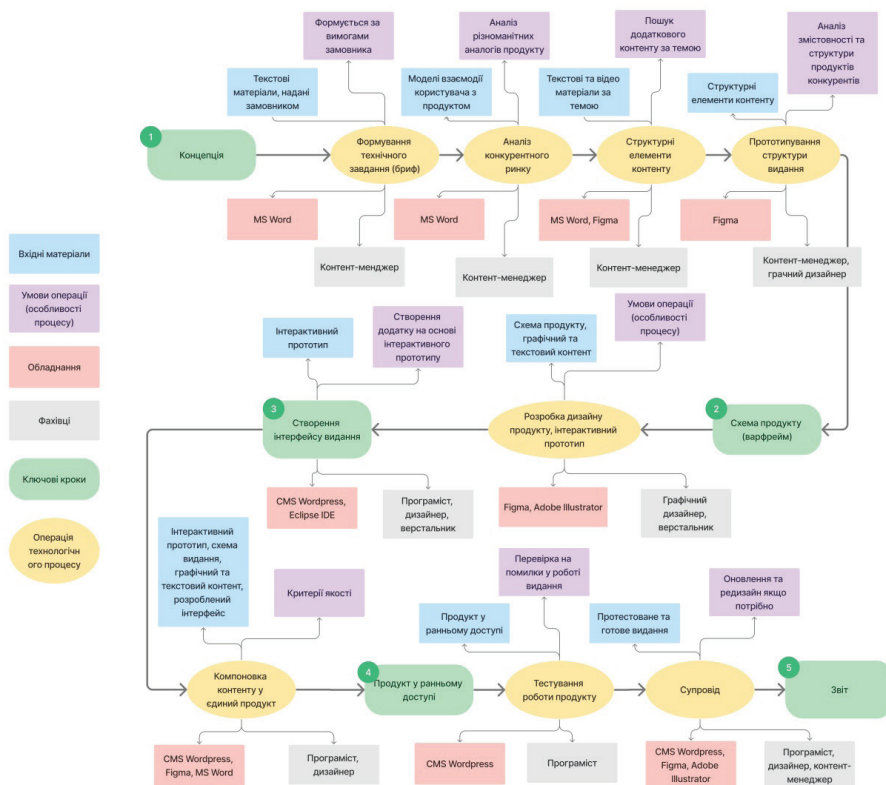


Рис. 9. Схема технологічного процесу методики створення інтерактивного курсу з використанням інтерактивних медіа та доповненої реальності

Схема наочно демонструє, що методика створення інтерактивного курсу передбачає комплексний підхід, у якому поєднуються сучасні технології, методичні напрацювання та співпраця різних фахівців. Особливий акцент зроблено на інтеграції інтерактивних медіа та доповненої реальності, що дозволяє підвищити залученість студентів і покращити практичну спрямованість навчального контенту.

З урахування розглянутого вище детального опису запропонованих етапів, процесів та інструментів, побудуємо схему технологічного процесу методики створення інтерактивного курсу з використанням інтерактивних медіа та доповненої реальності (рис. 9).

Для тестування практичної реалізації запропонованої методики курс було розміщено на хостингу, та зібрано перші відгуки користувачів. Рекомендується також скористатись спеціалізованими інструментами тестування швидкості завантаження матеріалів, такими як Google PageSpeed.

Висновки. У результаті проведеного дослідження розроблено методику створення навчального курсу з використанням інтерактивних медіа та доповненої реальності, що спрямована на підвищення ефективності навчання дисциплін із яскраво вираженою практичною складовою. Запропонована методика вирішує актуальну проблему адаптації традиційних методів навчання до реалій дистанційної освіти та враховує специфіку практичних дисциплін, таких як образотворче мистецтво.

Основні результати дослідження полягають у наступному:

Систематизовано етапи створення курсу, що включають аналіз цільової аудиторії, збір навчально-довідкових матеріалів, побудову структури курсу, розробку сценарію занять та вибір оптимальних технологічних платформ.

Інтегровано технології доповненої реальності (AR), які дозволяють створювати віртуальні натурні моделі, забезпечуючи максимальну наближеність навчального процесу до реальних умов. Використання AR продемонстровано на прикладі 3D-моделі японської ляльки Urasaki Nakata [18], що дозволяє студентам вивчати пропорції, тіні та структуру об'єкта з різних ракурсів та в різних умовах освітлення.

Застосовано інтерактивні медіа елементи, зокрема мультимедійні компоненти, відеоматеріали, 3D-моделі та порівняльні зображення, що сприяють глибшому засвоєнню матеріалу та підвищенню мотивації студентів.

Розроблено технологічний процес реалізації курсу, що враховує вхідні матеріали, технічні ресурси, залучення фахівців та ключові кроки для досягнення кінцевої мети.

Практичне застосування розробленої методики показало її ефективність у створенні навчального середовища, яке забезпечує високу залученість студентів, гнучкість навчання та розвиток практичних навичок. Поєднання інноваційних технологій із методичними напрацюваннями дозволяє подолати обмеження дистанційної освіти та створити курси, які відповідають сучасним вимогам і потребам студентів.

Таким чином, запропонована методика є комплексним рішенням для розробки інтерактивних навчальних курсів і може бути адаптована до різних дисциплін, що мають практичну спрямованість, забезпечуючи їхню доступність, ефективність та інноваційність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баммес Г. Образ людини. Підручник та практичний посібник з пластичної анатомії для художників. Дитон, 2012. 508 с.
2. Баммес Г. Пластична анатомія та візуальний вираз. Дитон, 2015. 240 с.
3. Johannes I. GESTALTUNG UND FORMENLEHRE Vorkurs am Bauhaus und spaeter. Stuttgart : Verlagsgruppe Dornier GmbH, 1963. 138 p.
4. Особливості основних груп методів навчання – Методи, форми і засоби навчання - Теорія освіти і навчання (дидактика) - Основи педагогіки. *Віртуальна читальня освітніх матеріалів*. URL: https://subjectum.eu/psychology/psyho_pedagog/95.html.
5. Євсєєв, О., Грабовський, Є. (2024). Створення контенту для інтерактивних мультимедійних проєктів на основі штучного інтелекту // Наука технології інновації. Науковий журнал. № 3 (31)/2024 С. 91-98.
6. Учасники проєктів Вікімедіа. Вікіпедія. *Bikimedia*. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>.
7. Воропаєва О. Інтеграція веб-інструментів у процес дистанційного навчання на прикладі курсу з основ малювання. *Мультимедійні технології в освіті та інших сферах діяльності* : Матеріали міжнар. науково-практ. конф., Google Meet, 6 листоп. 2024 р. 2024. С. 8.
8. Alshammari, S. H., Bilal Ali, M., & Rosli, M. S. (2018). LMS, CMS and LCMS: The confusion among them. *Science International*, 30(3), 455-459.
9. Ninoriya, S., Chawan, P. M., & Meshram, B. B. (2011). CMS, LMS and LCMS for elearning. *International Journal of Computer Science Issues (IJCSI)*, 8(2), 644.
10. Що таке SharePoint? - Служба підтримки Майкрософт. *Microsoft Support*. URL: <https://support.microsoft.com/ua-ua/office/что-такое-sharepoint-97b915e6-651b-43b2-827d-fb25777f446f>.
11. About Moodle - MoodleDocs. *MoodleDocs*. URL: https://docs.moodle.org/405/en/About_Moodle.
12. Кількість зареєстрованих безробітних (2000-2024). *Ставки, індекси, тарифи*. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/labour/unemploy/register/>.
13. Євсєєв, О., Потрашкова, Л. (2024). Створення інтерактивних медіа. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для здобувачів вищої освіти спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» освітньої програми «Технології електронних мультимедійних видань» другого (магістерського) рівня [Електронний ресурс] / уклад. О. С. Євсєєв, Л. В. Потрашкова; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. — Електрон. текстові дан. (2,69 МБ). — Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2024. — 58 с. <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/31932>.
14. Євсєєв, О., Мисник, В. (2024). Технологія розробки 3D-моделей персонажів для комп'ютерної гри / Українська академія друкарства. Збірник наукових праць «Наукові записки» № 1 (68) / 2024 С. 31-45.
15. Пушкар О.І. Концепція створення мультимедійних засобів освітнього простору дуальної освіти. // «Поліграфія і видавнича справа». Збірник наукових праць. – Львів: УАД, 2023. – №1 (85. – С.101–122). doi: 10.32403/0554-4866-2023-1-85-101-122. Електронна версія - Режим доступу: <http://pvs.uad.lviv.ua/static/media/1-85/12.pdf>.
16. Пушкар О.І., Грабовський Є.М. Методика трансформації знань для систем електронного навчання фахівців галузі видавництва. Інформаційні технології і засоби навчання. 2020.

- Том 77, № 3. С. 186–204. (фак. вид. кат. «А», <https://doi.org/10.33407/itlt.v77i3.2820> (Web of Science Core Collection)).
17. Пушкар О., Цуранова О., Татаринцева Ю., Бившева Т., Погода О., (2022). Методичні рекомендації щодо впровадження технологій гейміфікації в дистанційній освіті. *Acta Paedagogica Volyniensis*, 2022. Вип. 4. С. 159–164 DOI <https://doi.org/10.32782/apv/2022.4.25> (фак. вид. кат. «Б») <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/28445>.
 18. CenterforDigitalHeritage.JapaneseUrasakiHakataDoll.3DModel//Sketchfab<https://sketchfab.com/3d-models/japanese-urasaki-hakata-doll-d48aa907893f401f8cb5bfe2f78b177a>.
 19. Pushkar, O., Hrabovskyi, Y., Szymczyk, K. & Gordyeyev, A. Development of technology for creating an augmented reality application for business purposes // *Information Systems Development: Artificial Intelligence for Information Systems Development and Operations (ISD2022 Proceedings)*. Cluj-Napoca, Romania: Babeş-Bolyai University. <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/28439>.
 20. Євсєєв, О. С., Величко В.Ю. (2023). Методика розробки артбука комп'ютерної гри / О. С. Євсєєв, В. Ю. Величко // *Поліграфія і видавнича справа*. – 2023. – № 2 (86). – С. 125–134.

REFERENCE

1. Bammes H. *Obraz lyudyny. Pidruchnyk ta praktychnyy posibnyk z plastychnoyi anatomiyi dlya khudozhnykiv*. Dyton, 2012. 508 s.
2. Bammes H. *Plastychna anatomiya ta vizual'nyy vyraz*. Dyton, 2015. 240 s.
3. Johannes I. *GESTALTUNG UND FORMENLEHRE Vorkurs am Bauhaus und spaeter*. Stuttgart : Verlagsgruppe Dornier GmbH, 1963. 138 p.
4. Osoblyvosti osnovnykh hrup metodiv navchannya – Metody, formy i zasoby navchannya - Teoriya osvity i navchannya (dydaktyka) - Osnovy pedahohiky. Virtual'na chytal'nya osvitenikh materialiv. URL: https://subjectum.eu/psychology/psyho_pedagog/95.html.
5. Yevsyeyev, O., Hrabovs'kyi, YE. (2024). Stvorenniya kontentu dlya interaktyvnykh mul'tymediynykh proyektiv na osnovi shtuchnoho intelektu // *Nauka tekhnolohiyi innovatsiyi*. Naukovyy zhurnal. № 3 (31)/2024 S. 91-98.
6. Uchasnyky proektiv Wikimedia. Vikipediya. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>.
7. Voropayeva O. Intehratsiya veb-instrumentiv u protses dystantsiynoho navchannya na pryklad di kursu z osnov malyuvannya. Mul'tymediyi tekhnolohiyi v osviti ta inshykh sferakh diyal'nosti : Materialy mizhnar. naukovo-prakt. konf., Google Meet, 6 lystop. 2024 r. 2024. S. 8.
8. Alshammari, S. H., Bilal Ali, M., & Rosli, M. S. (2018). LMS, CMS and LCMS: The confusion among them. *Science International*, 30(3), 455-459.
9. Ninoriya, S., Chawan, P. M., & Meshram, B. B. (2011). CMS, LMS and LCMS for elearning. *International Journal of Computer Science Issues (IJCSI)*, 8(2), 644.
10. Shcho take SharePoint? - Sluzhba pidtrymky Maykrosoft. Microsoft Support. URL: <https://support.microsoft.com/ua-ua/office/что-такое-sharepoint-97b915e6-651b-43b2-827d-fb25777f446f>.
11. About Moodle - MoodleDocs. MoodleDocs. URL: https://docs.moodle.org/405/en/About_Moodle.
12. Kil'kist' zareyestrovanykh bezrobitnykh (2000-2024). Stavky, indeksy, taryfy. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/labour/unemploy/register/>.

13. Yevsyeyev, O., Potrashkova, L. (2024). Stvorenniya interaktyvnykh media. Metodychni rekomendatsiyi do vykonannya laboratornykh robot dlya zdobuvachiv vyshchoyi osvity spetsial'nosti 186 «Vydavnytstvo ta polihrafiya» osvith'oyi prohramy «Tekhnolohiyi elektronnykh mul'tymediynykh vydan'» druho (mahisters'koho) rivnya [Elektronnyy resurs] / uklad. O. S. Yevsyeyev, L. V. Potrashkova; Kharkivs'ky natsional'nyy ekonomichnyy universytet im. S. Kuznetsya. — Elektron. tekstovi dan. (2,69 MB). — Kharkiv: KHNEU im. S. Kuznetsya, 2024. — 58 s. <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/31932>.
14. Yevsyeyev, O., Mysnyk, V. (2024). Tekhnolohiya rozrobky 3D-modeley personazhiv dlya komp'yuternoyi hry / Ukrayins'ka akademiya drukarstva. Zbirnyk naukovykh prats' «Naukovi zapysky» No 1 (68) / 2024 S. 31-45.
15. Pushkar O.I. Kontseptsiya stvorenniya mul'tymediynykh zasobiv osvith'oho prostoru dual'noyi osvity. // «Polihrafiya i vydavnycha sprava». Zbirnyk naukovykh prats'. — L'viv: UAD, 2023. — №1 (85. — S.101–122).doi: 10.32403/0554-4866-2023-1-85-101-122. <http://pvs.uad.lviv.ua/static/media/1-85/12.pdf>.
16. Pushkar O.I., Hrabovs'kyi YE.M. Metodyka transformatsiyi znan' dlya system elektronnoho navchannya fakhivtsiv haluzi vydavnytstva. Informatsiyni tekhnolohiyi i za-soby navchannya. 2020. Tom 77, № 3. S. 186–204. (fakh. vyd. kat. «A»),<https://doi.org/10.33407/itlt.v77i3.2820> (Web of Science Core Collection).
17. Pushkar O., Tsuranova O., Tataryntseva YU., Byvsheva T., Pohoda O., (2022). Metodychni rekomendatsiyi shchodo vprovadzhennya tekhnolohiy heymifikatsiyi v dystantsiy-niy osviti. Acta Paedagogica Volyniensis, 2022. Vyp. 4. S. 159–164 DOI <https://doi.org/10.32782/apv/2022.4.25> <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/28445>.
18. CenterforDigitalHeritage.JapaneseUrasakiHakataDoll.3DModel//Sketchfab<https://sketchfab.com/3d-models/japanese-urasaki-hakata-doll-d48aa907893f401f8cb5bfe2f78b177a>.
19. Pushkar, O., Hrabovskyi, Y., Szymczyk, K. & Gordyeyev, A. Development of technology for creating an augmented reality application for business purposes // Information Systems Development: Artificial Intelligence for Information Systems Development and Operations (ISD2022 Proceedings). Cluj-Napoca, Romania: Babeş-Bolyai University. <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/28439>.
20. Yevsyeyev, O. S., Velychko V.YU. (2023). Metodyka rozrobky artbuka komp'yuternoyi hry / O. S. Yevsyeyev, V. YU. Velychko // Polihrafiya i vydavnycha sprava. — 2023. — № 2 (86). — S. 125–134.

doi: 10.32403/0554-4866-2024-2-88-105-122

METHODOLOGY OF COURSE DEVELOPMENT USING INTERACTIVE MEDIA AND AUGMENTED REALITY

O. I. Pushkar, O. S. Yevseev, O. V. Voropaeva

*Kharkiv National University of Economics named after Semyon Kuznets,
9A Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, 61001*

Oleksandr.Pushkar@hneu.net, Oleksiy.Yevsyeyev@hneu.net, olga.v.benny@gmail.com

The article presents a systematic methodology for developing an interactive educational course using interactive media and augmented reality (AR) technologies. The study addresses the challenges of adapting traditional teaching methods to the realities of distance education, especially for disciplines with a strong practical component, such as fine arts. The proposed methodology provides a structured approach to course creation, encompassing audience analysis, content development, course structure design, integration of multimedia elements, and selection of technological platforms for implementation.

One of the key innovations introduced in this research is the use of augmented reality to simulate real-life learning environments. AR technology allows the integration of 3D virtual models as substitutes for physical objects, enabling students to interact with detailed models in a virtual space. For example, the study demonstrates the use of a 3D model of the Urasaki Hakata Japanese doll, obtained from the Sketchfab platform. This model offers high levels of detail, allowing students to analyze proportions, shadows, and structures from multiple angles and under varying lighting conditions. Such an approach bridges the gap between traditional studio-based learning and the flexibility of distance education.

Additionally, the methodology incorporates various interactive media elements, such as video tutorials, multimedia components, comparative images, and 3D models. These tools enhance the learning process by providing dynamic and engaging content that caters to diverse learning styles. Students benefit from improved material retention, increased motivation, and a more immersive educational experience. The incorporation of these interactive elements ensures that students not only receive theoretical knowledge but also develop practical skills in a digital environment.

The study also introduces a technological process for course implementation, which includes identifying key resources, selecting appropriate platforms (LMS, CMS), and involving specialists from various fields, such as instructional designers, AR developers, and educators. The course development process is broken down into clear steps, from the conceptualization phase to testing and deployment. This structured approach ensures the delivery of an effective and scalable educational product that meets the needs of modern learners.

In conclusion, the proposed methodology offers a comprehensive solution for creating interactive courses that integrate AR and interactive media, effectively addressing the limitations of traditional distance learning. The practical implementation of this approach demonstrates its effectiveness in increasing student engagement, flexibility, and skill acquisition. The research highlights the potential for broader application of this methodology across disciplines requiring practical and hands-on training, ensuring accessibility, innovation, and high educational value in the digital learning environment.

Keywords: *Interactive media, Augmented reality (AR), Course development, 3D modeling, Distance learning, fine arts, Learning management system (LMS), Digital educational technologies*

Стаття надійшла до редакції 13.06.2024.

Received 13.06.2024.