

Застосування технологій 3D-друку постійно розширюються, тому що вдосконалюються методи друку, матеріали для друку, покращується точність, якість і міцність виробів. Завдяки цьому технології 3D-друку почали широко застосовувати в різних сферах діяльності, які не пов'язані з ІТ. Створено нами модель Бережанського замку може використовуватися в навчальній і науковій діяльності, під час презентацій і для покращення туристичної привабливості Тернопілля.

Список використаних джерел

1. 3D-принтеры в образовании: наступающее будущее. – URL:<https://newtonew.com/overview/3d-printer-in-school> (дата звернення 30.10.2019)
2. Мартинюк С., Юцишин А., Юцишин Л. Реконструкція замків Тернопілля. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи : матеріали III Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 5 квіт. 2019 р. Тернопіль, 2019. С. 53–56.
3. Розробка 3D-моделі архітектурних споруд : /С. В. Мартинюк та ін. Тернопіль : ТНПУ, Студ. наук. вісн. Вип. № 43, 2018, С. 121–123.
4. Мартинюк С., Волос О. Підготовка моделей архітектурних споруд для 3D-друку. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи : матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. з міжнар. участю, м. Тернопіль, 9–10 лист. 2017 р. Тернопіль, 2017.

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНОЇ ТА ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ У ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНІЙ ОСВІТІ

Янишин Назарій Миколайович

магістрант спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
grymax55@gmail.com

Балик Надія Романівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
nadbal@fizmat.tnpu.edu.ua

В останнє десятиліття, завдяки зменшенню вартості пристроїв, технології стали доступнішими широкому колу користувачів. Це призвело до зростання числа різноманітних додатків. Для VR це – ігри, записи камер 360 градусів, для AR – головоломки, додатки для зміни особи користувача, вимірювання відстаней об'єктів реального світу, навчальні програми з різних предметів.

Розрізняють VR, AR, MR технології. Літера «R» – позначає слово «реальність», а перша літера акроніму вказує на її тип.

V – virtual, віртуальна реальність, для якої необхідна маска з датчиками. Одягаючи маску, користувач занурюється у вигадане або відтворене середовище.

A – augmented, доповнена реальність. Завантаживши AR-додаток на смартфон, можна побачити додаткові цифрові об'єкти в просторі.

M – mixed, змішана реальність, об'єднує обидві технології.

Програми з підтримкою VR та AR створюються, зазвичай, на тих же платформах, на яких створюються комп'ютерні ігри (Unity, Unreal Engine тощо), за допомогою різних інструментів для розробки програм віртуальної і доповненої

реальності (Steam VR, Google VR, Oculus, Windows Mixed Reality, Google ARCore, Apple ARKit, Google Tango, Vuforia та ін.).

Використання нових технологій в освіті передбачає, що освітній процес повинен бути відповідно перебудованим [1; 2; 3]. Зазначимо умови, дотримання яких сприятиме ефективній реалізації можливостей віртуальної освіти. Це мотиваційна готовність тих, хто навчається, до реалізації можливостей віртуальної освіти як до засобу її інтенсифікації; розвиненість інформаційно-технологічних умінь і навичок для реалізації можливостей віртуальної освіти; творча активність і самостійність тих, хто навчається, в реалізації можливостей віртуальної освіти.

Доповнена реальність займає особливе місце в навчанні. Важливою характеристикою AR є те, що вона дає можливість розширити уявлення про процеси, що відбуваються у навколишньому середовищі. Розміщення будь-яких об'єктів у конкретному середовищі, в якій вони спочатку відсутні, дозволяє змодельовати найнезвичніші практики для здійснення різноманітних освітніх завдань.

Ідеї застосування AR і VR технологій в освіті. У фізиці ці технології дають можливість проводити лабораторні роботи у сучасних лабораторіях. Так проект *PhysicsPlayground* орієнтований на вивчення точних наук із застосування AR і VR технологій, зокрема, на моделювання фізичних експериментів в області механіки. Програма функціонує на движку, який повністю забезпечує реалізацію освітніх завдань на практиці. У додатку є інструменти, що дають можливість вивчати фізичні процеси, експериментувати у тривимірному віртуальному просторі, при цьому аналізувати вплив швидкості, траєкторії, маси, сили, інших характеристик об'єктів фізичного світу.

У галузі хімії AR і VR програми дозволяють вивчати будову атомів і молекул, проводити дорогі або небезпечні досліди, спостерігати за хімічними перетвореннями тощо.

У біології AR і VR технології відкривають можливість масштабування до розміру органів, клітини або навіть молекули ДНК (наприклад, додаток *Virtual Reality Cellscape Experience*). Інтерактивні можливості програм дають можливість спостерігати як статичні, так і динамічні сценарії, наприклад, процес реплікації ДНК.

У процесі вивчення математики з допомогою технології AR можна візуалізувати алгебраїчні поверхні різних порядків. При цьому виникає можливість вивчати поверхню як реальний об'єкт перед собою, а не на екрані комп'ютера чи книги, змінювати параметри у реальному часі і спостерігати результат. Інтерактивне зміна параметрів сприяє кращому розумінню структури рівнянь і форми тривимірних поверхонь.

Використання технологій віртуальної та доповненої реальності як методу активного навчання може ефективно застосовуватися для наочних демонстрацій, що дають можливість занурити учнів та студентів у досліджуваний процес і підвищити рівень засвоєння ними навчального матеріалу.

AR/VR технології є високотехнологічними дидактичними інструментами, що забезпечують всебічний розвиваючий ефект, розвиток когнітивних навичок,

підвищення інтересу до предмета, можливість використання чогось цікавого. Навчальні AR/VR програми вносять істотну специфіку в діяльність учителя та учня. Вони забезпечують перетворення змісту освіти, формування нового, інформаційного способу подання і засвоєння матеріалу.

Список використаних джерел

1. Барна О. В., Балик Н. Р. Впровадження STEM-освіти у навчальних закладах: етапи та моделі. URL: <http://elar.ipro.edu.te.ua:8080/bitstream/123456789/4559/1/Barna.pdf> (дата звернення: 20.10.2019).
2. Балик Н. Р., Шмигер Г.П. Формування інформаційних та соціальних компетентностей студентів з метою їх професійної підготовки у педагогічному університеті. *Науковий огляд*. 2016. № 1(22). URL: <https://naukajournal.org/index.php/naukajournal/article/view/664/829>.
3. Морзе Н. В., Балик Н.Р. Шляхи формування підприємницької компетентності майбутніх інформатиків. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2015. №1. С. 8–17.

АНГЛІЙСЬКА ПО НОВОМУ – STEEM (SCIENCE + TECHNOLOGY + ENGLISH + ENGINEERING + MATH)

Ярова Анастасія Олександрівна

вчитель англійської мови,

Маріупольська загальноосвітня школа I–III ступенів № 51,

jarovaja22@gmail.com

Впровадження STEM освіти кожним роком стає ключовим завданням школи. Але це має торкатися не тільки викладачів предметів математичного та природничого циклу. Всебічна інтеграція предметів стає головним завданням усіх вчителів. Саме тому необхідно розширювати та поглиблювати зв'язки усіх вивчаємих предметів. На одному рівні зі STEM освітою виходить й знання англійської мови [1]. Саме тому, так важливо навчитися поєднувати англійську мову з іншими предметами. Виходячи з власного досвіду – це дає продуктивні результати. Англійська мова не є частиною предметів STEM. Але якщо ми трохи поринемо в історію STEM-освіти, то з'ясуємо, що абревіатура була введена в 2001 році науковими адміністраторами при Національному науковому фонді США (NSF). З того часу навчальний план, орієнтований на STEM, поширився на багато країн за межами США. США історично були лідерами в цій галузі. Отже, чому вони не включили англійську мову до предметів STEM? Відповідь дуже проста. Це їх рідна мова, і вони використовують її лише як інструмент для вивчення світу [2].

Наступні дані подаються виходячи з власного педагогічного досвіду. Інтегрування англійської мови до STEM, проходило декілька етапів.

Спочатку це було ОТМ, потім фізична культура, потім інформатика. Продовжуючи інтегрувати більше предметів: математику, географію, мистецтво та фізику, учні виявили велику зацікавленість до цих уроків, адже окрім знання англійської мови вони могли використати, а іноді навіть вдосконалити свої знання та здібності в інших сферах. Вони працюють у групах, вирішують проблеми, роблять проекти. Базуючись на отриманих результатах, виникла ідея. Наприклад, коли вчитель математики проводить урок STEM, він розмовляє українською і ця