Сороко Н. В. Використання доповненої і віртуальної реальностей для підтримки STEAM-освіти. Звітна науково-практична конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України : матеріали наук.-практ. конф., 11 лют. 2021 р., м. Київ / упоряд.: О.П. Пінчук, Н.В. Яськова. Київ : ІІТЗН НАПН України, 2021. С. 82-84. URL: https://lib.iitta.gov.ua/724023/ ISBN 978-617-95182-1-8 (PDF)

Сороко Н. В.,
Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ВИКОРИСТАННЯ ДОПОВНЕНОЇ І ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТЕЙ ДЛЯ ПІДТРИМКИ STEAM-ОСВІТИ

Інформаційно-комунікаційні технології суттєво впливають на різні сфери життя людини, зокрема освіту. Основна увага приділяється подоланню розриву між формальною та неформальною освітою. Одним із шляхів щодо цього процесу є впровадження доповненої і віртуальної реальностей у навчальний процес, зокрема для підтримки STEAM-освіти.

Використання віртуальної реальності в різних сферах життєдіяльності людини присвячені праці вітчизняних дослідників А.Гощинського («Інноваційний розвиток мережевих організацій віртуального типу»), А.Засєкіна («Віртуальне спілкування як чинник особистісних змін студентської молоді»), С.Литвинови («Методика використання технологій віртуального класу вчителем в організації індивідуального навчання учнів»), Ю.Лемешка («Синергетична модель управління проектами організації системи знань віртуального університету») та ін. Використання доповненої реальності для освіти висвітлені у роботах Ю. Єчкало, Н. Зільберман, Т. Кауделл, Є. Матвієнко, Д. Мізелл, Є. Модло, С. Семеріков, В. Сербін, В. Ткачук, О. Шабелюк та ін.

Представлені дослідження значно розширюють теорію і практику використання віртуальної (ВР) та доповненої реальностей (ДР) для освіти,

проте автори зазначених праць зводять застосування цих технологій до використання електронних підручників, тестових оболонок, мультимедійних матеріалів, комп'ютерних віртуальних симуляторів і тренажерів. Разом з тим до цього часу не вивченими залишається безліч питань, пов'язаних з повсюдним впровадженням технологій віртуальної та доповненої реальностостей для підтримки STEAM-освіти. Одним з таких є необхідність узагальнити накопичений досвід вивчення можливостей використання цих технологій в освітньому процесі, їх позитивні і негативні сторони, виявити існуючі проєкти та ін.

Використання віртуальної та доповненої реальностей розпочалося ще у 60-і роки XX століття і стає все більше актуальним і корисним у наш час, особливо в освіті [1]. Доповнена реальність визначається як поєднання фізичних та цифрових просторів у семантично пов'язаних контекстах, для яких об'єкти асоціацій розташовані у реальному світі [2]. На відміну від віртуальної реальності, доповнена не створює повністю віртуальне середовище, а поєднує віртуальні елементи з реальним світом.

Слід відмітити такі особливості ВР та ДР, що розрізняють ці інструменти:

- ВР конструює новий штучний світ, а ДР лише вносить окремі штучні елементи в сприйняття реального світу;

- ВР є відображення реального оточуючого нас світу, штучно створеного за допомогою технічних засобів і представленого в цифровій формі;

- найпоширенішим засобом занурення у ВР, є спеціалізовані шоломи та окуляри, принцип роботи яких базується на тому, що прикріплені до корпусу гіроскоп і акселерометр відстежують повороти голови користувача і передають дані в обчислювальну систему, яка змінює картинку на дисплеї в залежності від показань датчиків, таким чином користувач відчуває себе всередині віртуальної реальності, як в реальному світі;

- ДР зазвичай реалізовується за допомогою додатків до смартфонів і планшетів, окулярів доповненої реальності, стаціонарних екранів, проекційних пристроїв та інших технологій.

Для підтримки STEAM-освіти пропонують такі інструменти ДР:

- ДР Google Lens для отримання додаткової інформації про об'єкти дослідження у біології, мінералогії, архітектурі, історії та маркетингу [3];

- мобільний додаток Skyscrapers AR для дослідження поблизу відомих хмарочосів світу, оглянути їх в деталях з усіх боків, з'ясувавши особливості архітектурного витвору;

- LandscapAR, що дає можливості користувачам, виконуючи дослідження, створювати власні ландшафти, острови з пагорбами, горами і долинами, а потім переглядати їх в об'ємному вигляді;

- CleverBooks – мобільні додатки від Clever: Geography, що дозволяє подорожувати по континентах в 3D, побачити географію різних країн, грати з погодою і сезонами, дізнатися флору і фауну, побачити об'єкти, які знаходяться під охороною ЮНЕСКО та ін.; Geometry для вивчення об'ємних геометричних фігур; Space для дослідження космосу та ін.;

- 3D Графіка GeoGebra, що допомагає вирішувати математичні задачі 3D, створювати графіки 3D функції та поверхні, геометричні конструкції в 3D.

Звернемо увагу на деякі засоби ВР для досліджень у різних галузях науки, зокрема STEAM:

- програма Google Expeditions Pioneer, що реалізується завдяки Google Cardboard та смартфону, яка допомагає подорожувати користувачам до віртуального пункту призначення та досліджувати його; спрямовувати їхню увагу на додаткову інформацію, щоб пояснити певні визначні пам'ятки і деталі під час екскурсій по історичних місцях [4];

- InMind 2 – наукова ВР-гра про хімію людських емоцій, що може бути корисним під час занять з біології, психології чи соціальних занять, щоб

допомогти студентам зануритися в теми та дослідити її (https://program-ace.com/blog/vr-in-education-features-use-cases-implementation/);

- Oil Platform Simulator – симулятор нафтової платформи, що був розроблений Program-Ace як повністю інтерактивне і повнофункціональне 3D-рішення, основною метою якого було створити реалістичне комп'ютерне моделювання офшорної нафтової платформи, яке допоможе управлінському персоналу вивчити всі процеси та зібрати інформацію для подальшої оптимізації та прогнозування процесів.

ВР та ДР – це мультидисциплінарні сфери, що вимагають синтезу багатьох технологій, таких як комп'ютерна графіка, комп'ютерний зір, машинне навчання та програмування мобільних пристроїв, а також потребує теоретичних знань у різних галузях, таких як лінійна алгебра, проєктивна та диференціальна геометрія, ймовірність та оптимізація.

Отже, ВР та ДР для освіти можна використовувати як доповнення, але не як повний самостійний навчальний курс. Їх доцільно застосовувати при вивченні найбільш складних тем різних предметів та для тренінгів професійних навичок у різних видах діяльності. Ці інструменти значно покращують навчальний процес та сприйняття учнями/студентами наукового матеріалу, розширюють можливості здійснення ними досліджень, лабораторних робіт та ін.

Список використаних джерел

1. Cieutat J.-M. (2012). Active Learning based on the use of Augmented Reality Outline of Possible Applications: Serious Games, Scientific Experiments, Confronting Studies with Creation, Training for Carrying out Technical Skills [Electronic resource] / Jean-Marc Cieutat, Olivier Hugues, Nehla Ghouaiel // International Journal of Computer Applications. Vol. 46. No 20, May. 31-36. URL: https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00739730/document.

2. Модло Є. О., Єчкало Ю. В., Семеріков С. О., Ткачук В. В. (2017). Використання технології доповненої реальності у мобільно орієнтованому середовищі навчання ВНЗ. Наукові записки. Випуск 11. Серія: Проблеми

методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 1. Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. 93-100.

3. Шаповалов В. Б., Шаповалов Є. Б., Білик Ж.І. (2019). Використання інструменту доповненої реальності GOOGLE LENS для забезпечення STEM-підходу на уроках біології у середніх загальноосвітніх закладах. Електронне наукове фахове видання "Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету". 273-286. https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019s26.

4. Ray, Ananda Bibek, and Suman Deb. (2016). Smartphone Based Virtual Reality Systems in Classroom Teaching—A Study on the Effects of Learning Outcome. Technology for Education (T4E), 2016 IEEE Eighth International Conference on. IEEE.