

Гайда Василь Ярославович, доктор філософії, викладач кафедри змісту і методик навчальних предметів, Тернопільський обласний комунальний інститут післядипломної педагогічної освіти, v.gajda@ippo.edu.te.ua

Віртуальна реальність як інструмент проєктного навчання у STEM-освіті

Сучасний світ швидко змінюється під впливом цифрових технологій, які дедалі більше інтегруються в різні сфери людської діяльності. Однією з найважливіших галузей, що зазнає значних трансформацій, є освіта. Виклики XXI століття вимагають від педагогів впровадження інноваційних підходів до навчання, які не лише підвищують ефективність засвоєння знань, а й сприяють розвитку критичного мислення, креативності та навичок роботи з сучасними технологіями. Особливе місце в цьому процесі займає STEM-освіта (Science, Technology, Engineering, Mathematics), яка націлена на формування дослідницької компетентності, здатності розв'язувати проблеми та працювати в міждисциплінарному середовищі. STEM-навчання передбачає інтеграцію різних дисциплін, що сприяє глибшому розумінню матеріалу та розвитку комплексних навичок. Інноваційні засоби допомагають реалізувати цей підхід на практиці [1].

Один із найперспективніших напрямів у STEM-освіті – це використання технологій віртуальної реальності (VR). VR надає учням унікальну можливість занурення у освітній процес, створюючи середовище, де вони можуть взаємодіяти з об'єктами та явищами, які у реальному світі є недоступними або складними для відтворення. Це відкриває нові можливості для проєктного навчання, що базується на активній діяльності учнів, дослідженні реальних проблем і розробці власних рішень [3]. Поєднання VR та проєктного підходу сприяє глибшому розумінню навчального матеріалу, підвищенню мотивації учнів і створенню умов для розвитку їхньої творчості та інноваційного мислення.

Віртуальна реальність (VR) — це технологія, що створює інтерактивне цифрове середовище, у якому користувач може взаємодіяти з віртуальними об'єктами

та просторами за допомогою спеціального обладнання. Основними складовими VR-технологій є:

- Гарнітури VR (наприклад, Oculus Quest, HTC Vive, Valve Index) — пристрої, що забезпечують повне занурення у віртуальне середовище через об'ємне зображення та тривимірний звук.
- Контролери руху — пристрої, що дозволяють взаємодіяти з об'єктами у віртуальному просторі.
- Сенсори та камери відстеження — технології, що забезпечують точне позиціонування користувача та його рухів у VR.
- Програмне забезпечення — спеціальні платформи та додатки, які створюють освітній контент та моделюють різноманітні фізичні, біологічні та інженерні процеси.

Залежно від типу використання VR поділяють на:

- Неімерсивну VR — 3D-моделі або симуляції, які відображаються на екрані без повного занурення користувача.
- Частково імерсивну VR — середовища, що використовують 3D-екрани, проєкційні системи або мобільні пристрої для часткового занурення.
- Повністю імерсивну VR — досвід, що передбачає використання гарнітур VR та контролерів руху для максимального ефекту присутності [2].

Проектне навчання в STEM передбачає активну участь учнів у дослідженнях, експериментах та моделюванні реальних процесів. Використання VR у цьому контексті дозволяє створювати інтерактивні середовища, у яких учні можуть проводити безпечні експерименти, взаємодіяти з віртуальними лабораторіями та візуалізувати складні фізичні, хімічні та біологічні явища.

Переваги VR-технологій у STEM-освіті

Серед ключових переваг VR-технологій у STEM-освіті можна виділити:

- Занурення в навчальний матеріал – можливість «опинитися» всередині об'єкта дослідження та детально його вивчити.
- Візуалізація абстрактних понять – моделювання процесів, які неможливо продемонструвати у звичайному класі.
- Безпека експериментів – проведення небезпечних або складних досліджень без ризику для здоров'я.
- Мотивація та залученість учнів – інтерактивність VR сприяє підвищенню інтересу до навчання.

Приклади практичного використання

Практичне впровадження VR у STEM-освіту передбачає використання спеціальних додатків та платформ [3], таких як:

- Labster – віртуальні лабораторії для експериментів у біології, хімії та фізиці.
- VR Physics Lab – симуляції механічних процесів, електромагнетизму та оптики.
- Google Expeditions – віртуальні подорожі та дослідницькі екскурсії.

Наприклад, у курсі фізики можна створювати симуляції механічних процесів або віртуальні екскурсії на великі наукові об'єкти. Учні можуть самостійно проводити вимірювання, аналізувати дані та розробляти власні дослідницькі проєкти.

Для ефективного використання VR в навчанні вчителям потрібно не лише розуміти технології, але й мати певні навички у розробці навчальних матеріалів або інтерактивних задач. Використання VR вимагає від педагогів змінити традиційні методи навчання, щоб залучити учнів до дослідницької діяльності та створення реальних проєктів. Варто розуміти, що на даний момент доступ до технологій VR може бути обмежений через технічні або фінансові можливості навчальних закладів. Про те у рамках підвищення кваліфікації вчителі можуть проходити спеціалізовані курси, що стосуються інтеграції VR в освітній процес. Такі курси повинні розкривати основи використання VR, принципи дизайну віртуальних уроків та

розробку віртуальних освітніх середовищ. Серед іншого вчителі можуть брати участь у тренінгах, де зможуть вивчати основи проєктного навчання через VR, навчатися створювати й оцінювати проєкти учнів за допомогою цих технологій. Загалом, заняття, де вчителі можуть практично працювати з VR-технологіями, розробляти вправи та симуляції, допомагають набувати реального досвіду.

Останнім часом швидкої популярності набувають платформи та форуми, де вчителі можуть обмінюватися досвідом використання VR в навчанні, допомагають зібрати ідеї для нових проєктів та підвищити рівень кваліфікації. Вчителі різних предметів можуть об'єднувати свої зусилля для створення міждисциплінарних проєктів, що використовують VR, таким чином підвищуючи свою кваліфікацію. На основі використання VR можна створювати нові освітні курси для вчителів, які включають не тільки технологічну частину, але й методичні підходи до організації роботи з учнями.

Ці аспекти допоможуть не лише вдосконалити кваліфікацію вчителів, але й впровадити інноваційні підходи в STEM-освіті, забезпечивши учнів новими можливостями для глибшого занурення в навчання та самостійне вирішення проблем.

Таким чином, VR у поєднанні з проєктним навчанням відкриває нові горизонти для STEM-освіти, надаючи можливість глибшого розуміння матеріалу, розвитку критичного мислення та формування практичних навичок учнів. Використання VR сприяє формуванню дослідницької компетентності, що є ключовим компонентом STEM-освіти.

Список використаних джерел

1. Гайда В.Я. Інноваційні засоби реалізації STEM-навчання. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2024. №215. С.127-131.
2. Слупська Я.О., Шкurenko O.B. Застосування віртуальної реальності (VR) у освіті. *Молодий вчений*. 2022. № 9. С. 82-88.

3. Soroko, .N. Дикористання віртуальної реальності для підтримки STEAM підходу в закладах загальної освіти. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»*. 2021. №1 (48). С. 387–390.