

ОГЛЯД ПРАКТИЧНИХ ЗАСТОСУВАНЬ ІМЕРСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ

Розвиток й поширення цифрових технологій, імерсивних зокрема, обумовлює значні зміни, що відбуваються нині в усіх сферах життєдіяльності суспільства, включно з освітою. Високий рівень їх інтеграції трансформує як формати навчання так і освітній процес в цілому. При цьому електронне, гібридне (змішане) та онлайн-навчання доповнюють традиційне (контактне) навчання, а імерсивне навчання базується на зануренні у штучно створене (віртуальне) середовище.

Розширюється предметне поле досліджень у галузі освіти й педагогіки щодо вивчення нових аспектів - застосовування та ефективності імерсивних технологій по відношенню до традиційних освітянських практик; вікових груп здобувачів освіти та напрямів їх підготовки; загального впливу на освітній процес й перспектив використання.

Завдяки імерсивним технологіям здобувачі освіти мають доступ до цифрових інструментів – від онлайн-курсів, платформ і підручників до освітніх веб-сайтів, відео, штучного інтелекту (ШІ), за допомогою яких вони можуть покращити процес навчання.

Так дослідження останніх років [1] показують, що віртуальна реальність використовується в різних наукових галузях і спеціальностях: освіта та педагогіка (26,8%), інформатика, робототехніка, ІКТ та інформатика (12,2%), соціальні науки (11,5%) та медицини (9,4%) (рис. 1).

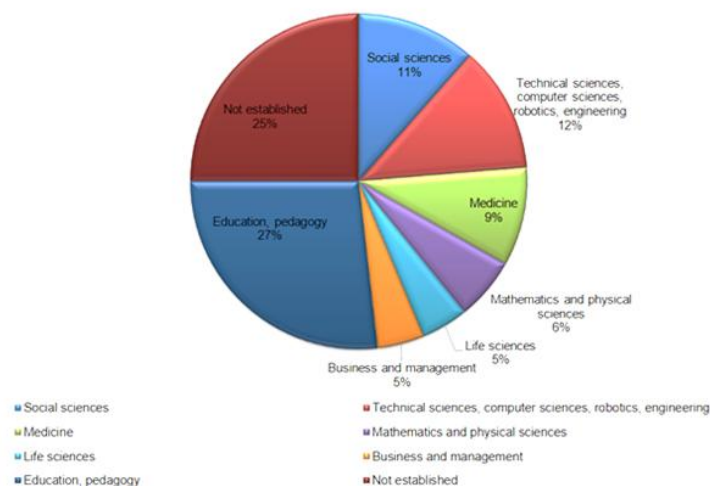


Рисунок 1. Сфери використання VR в освіті [1].

Проте, для загальної середньої освіти в даний період є складність узгодження традиційних підходів щодо навчання та масового використання технологій віртуальної, доповненої та змішаної реальностей, освітніх комунікаційних платформ, ШІ. Для предметів природничого циклу, фізики зокрема, додається ще і проблема виконання експериментальної частини навчальних програм.

При вивченні деяких розділів фізики (до прикладу, механіки, оптики) в учнів виникають проблеми з розумінням фізичних понять, явищ, процесів, концепцій. І «результатом є те, що теоретичні моделі, що стоять за фізичними явищами, процесами часто розуміються неправильно. Немає необхідності підкреслювати, що правильне їх розуміння є надзвичайно важливим, оскільки вони є фундаментальними для фізики» [2]. Авторами представлено додаток доповненої реальності для навчання механіки (рис.2, а),б)), працюючи з яким учні мають змогу активно будувати власні експерименти та вивчати їх у тривимірному віртуальному світі.

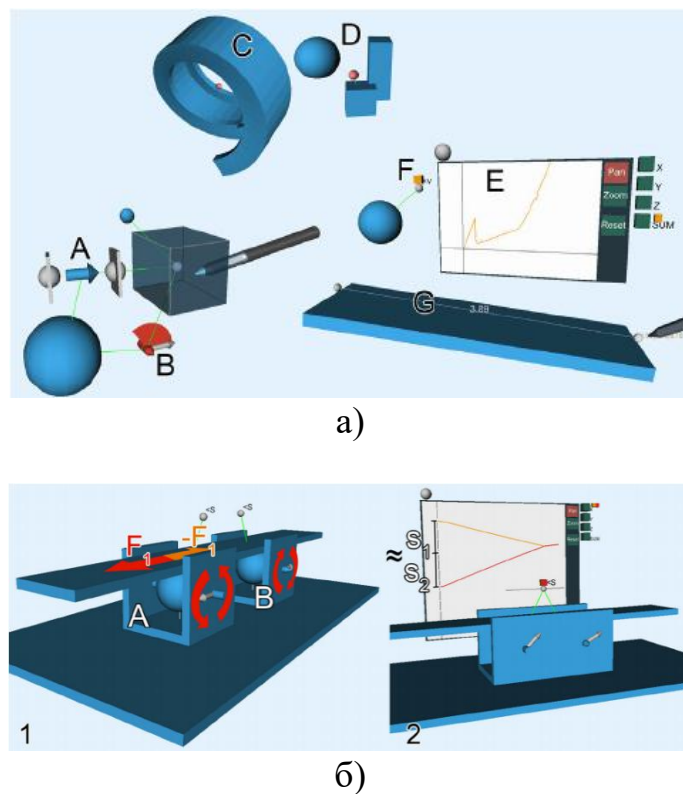


Рисунок 2. а) Елементи Physics Playground та їх візуалізація у VR .
б) Приклад демонстрація сили та протидії.

У роботі [3] представлено результати якісного дослідження використання додатку Physics Playground в навчанні. Висновок дослідників: впровадження додатків AR/VR технологій в навчання фізики приносить переваги з точки зору залучення учнів та мотивації, але їх слід інтегрувати в ширші стратегії, а не використовувати як окремий метод.

Дослідниками [4] репрезентовано результати інтеграції розробленого AR-додатка для проведення віртуальних експериментів з хвильової оптики (рис.3) в практичні заняття з фізики старшої школи з метою вивчення впливу технології AR на самоефективність учнів (за Альбертом Бандурою) і розуміння основних фізичних понять й процесів.

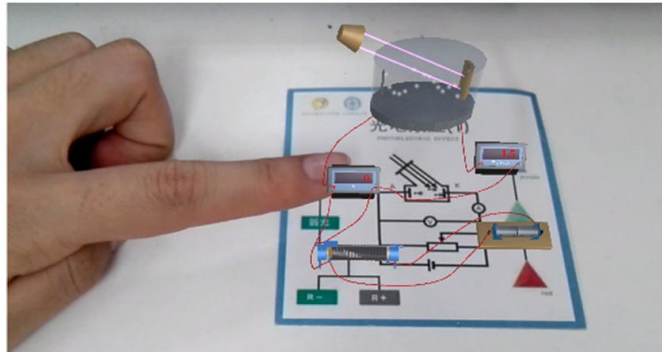


Рисунок 3. Приклад виконання дослідження з використанням експериментального AR-додатка

Було виявлено, що інтеграція технології AR може «значно підвищити самоефективність учнів у навчанні фізики, про що свідчить розуміння концепцій, когнітивні навички вищого рівня, практика та спілкування; стимулювати мотивацію учнів до навчання» [4, 236].

Сучасна освіта часто вимагає від учня розуміння складних, абстрактних концепцій, теорій чи оцінки сценаріїв та ситуацій, які важко уявити. Перевага імерсивних технологій порівняно з традиційними полягає в тому, що учню надається можливість познайомитися з явищем, процесом, установкою, які було б важко або навіть неможливо проілюструвати і описати за допомогою звичайних методів. Ця особливість імерсивних технологій разом з інтерактивністю розширює та збагачує традиційну парадигму навчання.

Список використаних джерел

1. Petrov, V., Hrechanovska, O., Shevchuk, B., Zakusylo, M., & Lekakh, A. (2024). The potential of virtual reality in modelling complex scientific processes for distance education: a scoping review. *Revista Eduweb*, 18(4), 89-103. <https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2024.18.04.6>
2. Kaufmann, Hannes & Meyer, Bernd. (2008). Simulating educational physical experiments in augmented reality. 10.1145/1507713.1507717
3. Battipede, Elena & Giangualano, Antonella & Boffi, Paolo & Clerici, Monica & Calvi, Alessandro & Cassenti, Luca & Cialini, Roberto & Weghe, Tristan & Addimando, Loredana & Lanzi, Pier Luca & Gallace, Alberto. (2024). Physics Playground: Insights from a Qualitative-Quantitative Study about VR-Based Learning. 10.48550/arXiv.2412.12941
4. Cai, S., Liu, C., Wang, T., Liu, E. and Liang, J.-C. (2021), Effects of learning physics using Augmented Reality on students' self-efficacy and conceptions of learning. *Br. J. Educ. Technol.*, 52: 235-251. <https://doi.org/10.1111/bjet.13020>