

ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ ХІМІЧНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИКЛАДАННЯ ХІМІЇ

Порхун Ліна Василівна,
здобувач II курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти, linaporhun51@gmail.com
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Авдєєва Ольга Юрївна,
доктор філософії з галузі 01 Освіта/ Педагогіка,
доцент кафедри хімії, avdeeva8909@gmail.com
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

У сучасному світі, де технологічний прогрес значно впливає на різні сфери життя суспільства, важливим стає впровадження інноваційних технологій навчання, зокрема й у вивченні хімії [1]. Віртуальні хімічні лабораторії відкривають нові можливості для здобувачів як середньої, так і вищої освіти, дозволяючи виконувати хімічні експерименти без використання дорогих або небезпечних хімічних реактивів. Такий підхід дозволяє не тільки здобувати теоретичні знання, а й закріплювати їх на практиці.

Віртуальна хімічна лабораторія – це програмне забезпечення, яке моделює реальні хімічні процеси та експерименти у цифровому середовищі й дозволяє здобувачам проводити хімічні реакції, маніпулювати хімічними речовинами, досліджувати властивості речовин та аналізувати результати експериментів без фізичної присутності у реальній хімічній лабораторії. Так, віртуальні лабораторії пропонують широкий вибір хімічних реакцій, інструментів і реактивів, які можна використовувати без ризику для здоров'я чи шкоди довкіллю [3].

Переваги використання віртуальних хімічних лабораторій:

1. **безпека та екологічність** (проведення експериментів у віртуальному середовищі виключає ризики, пов'язані з хімічними речовинами, зокрема вибухи, опіки, виділення шкідливих газів тощо);
2. **економія матеріальних ресурсів** (немає необхідності купувати дорогі реактиви та обладнання. Це робить лабораторні роботи доступними навіть у закладах, де матеріальна база обмежена);
3. **можливість повторного проведення хімічних експериментів** (здобувачі можуть багаторазово повторювати експерименти, вивчаючи різні типи й особливості хімічних реакцій або коригуючи свої помилки. Така можливість покращує засвоєння матеріалу);
4. **доступність та інтерактивність** (віртуальні хімічні лабораторії можуть використовуватися на різних електронних пристроях. Це забезпечує доступ до експериментів з будь-якого місця, де є інтернет, та підвищує мотивацію до вивчення хімії) [2].

Використання віртуальних лабораторій сприяє розвитку креативного мислення, здатності до самостійного вирішення проблем та критичного аналізу. Здобувачі освіти вчаться прогнозувати результати, аналізувати різні варіанти та приймати на цій основі обґрунтовані рішення. Віртуальні лабораторії дозволяють також моделювати ситуації, які у звичайних умовах неможливі, наприклад, тривалі або небезпечні хімічні реакції.

Незважаючи на численні переваги, використання віртуальних лабораторій має й певні недоліки, одним з основних є відсутність практичного досвіду роботи з лабораторним обладнанням. Також деякі складні експерименти або багатоступеневі процеси не можуть бути повністю змодельовані у віртуальному середовищі. Крім того, необхідні технічні ресурси, такі як потужні комп'ютери та стабільне інтернет-з'єднання [4].

Віртуальні хімічні лабораторії є потужним інструментом для сучасного викладання хімії в закладах середньої та вищої освіти. Вони сприяють кращому засвоєнню теоретичних

знань через інтерактивну практику, забезпечуючи безпечне і економічне середовище для проведення хімічних експериментів. Однак, для досягнення максимального ефекту від їх використання, важливо поєднувати віртуальні лабораторії з традиційними методами викладання, що дозволить учням отримати повний спектр знань, умінь і навичок.

1. Тарасова О. В. Інноваційні технології в освіті: навчальний посібник. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2018. 324 с.

2. Козак М. О., Пархоменко А. В. Використання віртуальних лабораторій у навчальному процесі: навчальний посібник. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2020. 216 с.

3. Шевченко О. В., Лисенко Л. Г. Моделювання хімічних процесів у віртуальному середовищі. Київ: Наукова думка, 2019. 245 с.

4. Гриценко О. М., Таран П. І. Хімічна освіта в сучасній школі: проблеми та перспективи. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2017. 288 с.