

ІНТЕРАКТИВНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ХІМІЇ ЯК ЕЛЕМЕНТ STEM-ОСВІТИ

Вовченко Марія Миколаївна,
здобувач II курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти,
vovchenkoallo19@gmail.com
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

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

Інтерактивне моделювання – потужний інструмент, який перетворює абстрактні хімічні поняття на візуально привабливі та інтуїтивно зрозумілі моделі. Застосування таких моделей у навчальному процесі сприяє: поглибленню розуміння (візуалізація атомів, молекул, хімічних реакцій дозволяє здобувачам уявити мікросвіт, який неможливо спостерігати безпосередньо), підвищенню зацікавленості (інтерактивні моделі роблять навчання хімії більш цікавим і захоплюючим, стимулюючи допитливість і бажання досліджувати), розвитку навичок (працюючи з моделями, здійснюється розвиток навичок аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення та критичного мислення), підготовці до практичної діяльності (підготовка здобувачів освіти до проведення реальних хімічних експериментів, дозволяючи їм заздалегідь ознайомитися з процесами та явищами) [2].

Види інтерактивного моделювання в хімії: 3D-моделі молекул (візуалізація геометрії молекул, типів хімічних зв'язків, електронної густини); симуляції хімічних реакцій (моделювання процесів розриву та утворення хімічних зв'язків, зміни енергії системи); віртуальні лабораторії (симуляція проведення хімічних експериментів з різними речовинами та обладнанням); інтерактивні презентації та анімації (візуальне представлення хімічних процесів, механізмів реакцій); доповнена реальність (накладання віртуальних моделей на реальний світ, що дозволяє побачити молекули та процеси у просторі навколо нас) тощо [1].

Інтерактивне моделювання в хімії є важливим елементом STEM-освіти (Science, Technology, Engineering, and Mathematics), оскільки дозволяє здобувачам вищої освіти зрозуміти та вивчити складні хімічні теорії, процеси та будову молекул через інтерактивний досвід. Цей метод навчання зосереджений на практичній та візуальній взаємодії з матеріалом, що сприяє розвитку критичного мислення, розумінню наукових принципів та застосуванню знань у реальних ситуаціях.

Програмне забезпечення, яке використовується з метою реалізації інтерактивного моделювання: спеціалізоване програмне забезпечення (Avogadro, GaussView, VMD, ChemDraw), онлайн-платформи (PhET Interactive Simulations, ChemDoodle, MolView), системи доповненої реальності (ARKit, ARCore) тощо.

Переваги інтерактивного моделювання з хімії: 1. візуалізація абстрактних понять (інтерактивні моделі перетворюють невидимі атоми, молекули та хімічні процеси на яскраві, тривимірні зображення, що значно полегшує їх розуміння); 2. створення інтерактивних середовищ (студенти можуть маніпулювати моделями, змінювати параметри та спостерігати за результатами, що сприяє глибшому засвоєнню матеріалу); 3. моделювання ускладнених експериментів (інтерактивні симуляції дозволяють проводити хімічні експерименти, які були б небезпечними або непрактичними в реальному житті, забезпечуючи безпеку здобувачів); 4. розвиток навичок критичного мислення (інтерактивні моделі стимулюють здобувачів вищої освіти до аналізу, синтезу інформації та формулювання висновків, що сприяє розвитку їхніх когнітивних навичок). А з розвитком штучного інтелекту, доповненої та віртуальної реальності, можна очікувати створення ще більш реалістичних та інтерактивних моделей. Це відкриває нові можливості для персоналізації навчання, проведення складних експериментів

у безпечному середовищі та глибокого розуміння хімічних процесів [3].

Отже, інтерактивне моделювання в хімії як елемент STEM-освіти забезпечує сучасний і практичний підхід до вивчення цієї науки. Воно дозволяє здобувачам вищої освіти не лише теоретично опанувати хімічні знання, а й застосовувати їх на практиці, набуваючи компетентностей, необхідних для майбутньої професійної діяльності в галузях науки і технологій. Це робить інтерактивне моделювання потужним інструментом, що сприяє глибокому розумінню хімії та мотивує студентів до подальшого вивчення науки.

1. Анічкіна, О. В., Авдєєва, О. Ю. Використання інтерактивного моделювання при викладанні хімії в закладах вищої освіти. Інноваційна педагогіка, 1 (48). 2022. с. 38-41.

2. Пометун О. І., Пироженко Л. В. Сучасний урок: інтерактивні технології: наук.-метод. посіб. Київ: А.С.К., 2003. 192 с.

3. Слободяник О. В. Виконання домашніх експериментальних завдань з використанням PhET-симуляцій. Наукові записки. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. Вип.1. 2014. С.165–168. DOI:10.32626/2307-4507.2014-20.165-168.