

Віртуальні хімічні лабораторії в процесі навчання хімії

Нечипуренко Павло, асистент кафедри хімії та методики її навчання
Криворізький педагогічний інститут ДВНЗ Криворізький національний
університет

Сучасне суспільство неможливо уявити без комп'ютерних технологій, які використовуються в усіх сферах народного господарства і чинять значний вплив на їх подальший розвиток. Однією з таких сфер є сфера освіти. Шляхи вдосконалення учбового процесу та подачі навчального матеріалу в наш час переважно пов'язані з використанням комп'ютерних технологій.

Більшість педагогів переконана в тому, що будь-який ілюстративний матеріал (мультимедійні і інтерактивні моделі в тому числі) значно розширюють можливості навчання, роблять зміст навчального матеріалу більш наочним, зрозумілим, цікавим. Не можна скидати з рахунків і психологічний чинник: сучасному учневі чи студенту набагато цікавіше сприймати інформацію саме в інтерактивній формі. Використання комп'ютерних моделей, комп'ютерних засобів візуалізації значно підвищує ефективність засвоєння матеріалу [3, с.270].

Одним з найважливіших засобів навчання хімії є навчальний хімічний експеримент. Будь-яка програма навчання хімії передбачає проведення лабораторних дослідів і практичних робіт. Але останнім часом проведення хімічних дослідів у процесі навчання хімії стало більш проблематичним через ряд причин як об'єктивного, так і суб'єктивного характеру:

- недостатня забезпеченість шкіл (і навіть ВНЗ) реактивами і обладнанням;
- зміни законодавства щодо розширення списку прекурсорів та створення більш жорстких вимог до умов їх зберігання і використання;

- недостатня кількість часу для повноцінного проведення і обробки результатів хімічного експерименту (особливо в школі для рівня стандарту);
- серйозна загроза здоров'ю учнів і вчителя при проведенні дослідів з небезпечними речовинами тощо.

Однією з можливостей уникнення вищеназваних проблем є впровадження у навчальний процес спеціальних програмних продуктів, що мають спільну назву «віртуальні хімічні лабораторії».

Віртуальні хімічні лабораторії (далі – ВХЛ) дають можливість проводити лабораторні хімічні досліди у так званому «віртуальному середовищі», спостерігаючи за їх перебігом на екрані комп'ютера.

Різноманітність розроблених на даний момент ВХЛ є показником високого попиту на них у сфері хімічної освіти. Також про це свідчить і перелік виробників даних програмних продуктів, більшість з яких представляє собою університети.

За способом представлення візуальної інформації ВХЛ реалізовані з використанням двовимірної, тривимірної графіки та анімації [2].

В якості допоміжного засобу для кращого розуміння і засвоєння матеріалу використовуються так звані «педагогічні агенти» – анімовані персонажі-помічники, або детальний голосовий закадровий коментар, яким супроводжується віртуальний дослід. Деякі ВХЛ аудіосупроводу не мають.

За методом одержання інформації споживачем ВХЛ поділяються на такі, що розміщені на електронних носіях інформації (CD-, DVD-диски тощо), і такі, що розміщені на сайтах виробників або навчальних закладів у мережі Internet. Перші, як правило, використовують тривимірну графіку, анімації, велику кількість відеофрагментів, а тому є більш реалістичними. Розміщені в мережі Internet використовують переважно двовимірну графіку, зате є безкоштовними або умовно безкоштовними (Free Ware) [2].

Найбільш важливою є різниця у підході до створення власне інформаційного наповнення ВХЛ. В одному випадку ВХЛ представляє собою певний набір лабораторних дослідів, складений у відповідності до навчальної програми і, в деяких випадках, може доповнюватись новими розробленими віртуальними експериментами. Досліди в таких віртуальних лабораторіях можна тільки переглядати, але неможливо змінити, або втрутитись у їх перебіг. В іншому випадку проведення віртуальних лабораторних дослідів ґрунтується на математичній моделі реального хімічного процесу, а тому передбачає можливість зміни умов експерименту в певних межах і адекватного відображення цих змін у його результатах. Ліцензійні версії таких програм, як правило, передбачають і можливість створення власних лабораторних робіт [1; 2]. Такі ВХЛ більше задовольняють як потребу учнів у самостійному пізнанні світу, так і потребу викладачів у творчому підході до реалізації своїх ідей щодо процесу навчання хімії.

Розробка ВХЛ, що базуються на математичному моделюванні реальних хімічних процесів, більш складна і трудомістка, але значно розширює можливості їх застосування.

Будь яка з ВХЛ представляє собою лише модель реального світу, а тому їй, як і будь-якій іншій моделі, властива певна обмеженість, спрощеність. У різних ВХЛ проявляється різний рівень спрощеності у порівнянні з реальними хімічними лабораторіями: різне за складністю графічне відображення об'єктів, спрощення (або відсутність) аудіосупроводу, відсутність передачі запахів і тактильного відчуття предметів, якими маніпулюють у віртуальному середовищі.

Розглядаючи місце віртуальних хімічних лабораторій у сучасній освіті можна зробити певні висновки. В останні роки попит на віртуальні хімічні лабораторії все більше зростає, що спонукає виробників до вдосконалення подібних програмних продуктів і розширення їх ринка збуту.

Віртуальні хімічні лабораторії, що використовують певний набір анімацій або відеозаписів дослідів, більш прості у розробці та у використанні, мають більш реалістичну візуалізацію і більш придатні для використання у школі (особливо у 7–9 класах).

Віртуальні хімічні лабораторії, що ґрунтуються на математичному моделюванні, більш складні у розробці та використанні, мають менш реалістичну візуалізацію, проте дозволяють у роботі з ними проявляти набагато більше самостійності і творчості як учням, так і вчителям. Такі ВХЛ частіше використовуються при поглибленому вивченні хімії у старших класах школи (профільний рівень), на факультативах, у вищих навчальних закладах.

Суттєвим недоліком усіх без виключення ВХЛ є обмеженість інформації, що передається ними до різних органів чуття користувачів, та неможливість сформувати в учнів навичок роботи з реальним лабораторним обладнанням і реактивами.

Список використаних джерел

1. Деркач Т.М. Інформаційні технології у викладанні хімічних дисциплін [Навч. метод. посіб.]/Тетяна Михайлівна Деркач. – Дніпропетровськ: Видавництво ДНУ, 2008. – 336с.

2. Морозов М. Н., Танаков А. И., Герасимов А. В., Быстров Д. А., Цвирко В. Э. Разработка виртуальной химической лаборатории для школьного образования [Электронный ресурс]/ Образовательные технологии и общество (Educational technology & Society).– Издательство Казанского государственного технологического университета, 2004, №7(3).– Режим доступа до статті: http://ifets.ieee.org/russian/depository/v7_i3/html/2.html

3. Штремплер Г. И. Теория и методика обучения химии. Курс лекций [электронный учебник].– Саратов, 2009.– Режим доступа до підручника: <http://www.sgu.ru/node/31025>