

Використання віртуальних технологій лабораторного експерименту для підвищення ефективності дистанційного навчання

На основі практичного досвіду розглянуто проблеми і перспективи викладання загальної та неорганічної хімії в системі дистанційного навчання. Викладено шляхи вдосконалення курсу, обговорюються методи підвищення інтерактивності навчальних матеріалів.

Ключові слова: дистанційний курс, інтерактивність електронних матеріалів, віртуальна лабораторія, відеодослід, віртуальні тренажери.

Дистанційне навчання як найбільш перспективна, але складна форма навчання вимагає від студентів виняткової вмотивованості, самоорганізації, працьовитості.

На етапі створення курсу ми, спираючись на програму стаціонарного навчання, наповнювали курс великою кількістю різноманітних теоретичних матеріалів, ускладнених практичних і розрахункових завдань. Однак, слід враховувати гострий дефіцит часу у студентів дистанційної форми навчання. Крім того, об'ємні теми, модулі та курси помітно знижують мотивацію студентів. Отже, на перший план висувається завдання постійного вдосконалення курсу з метою підвищення ефективності навчання за рахунок оптимізації кількості та якості навчальних матеріалів, а також методик їхнього подання [1–3].

Підвищити ефективність занять у курсі «Загальна та неорганічна хімія» вдалося за рахунок скорочення кількості об'ємних однотипних завдань, приділення уваги загальним хімічним закономірностям, особливо тим, які необхідно використовувати в подальших хімічних дисциплінах, наприклад, реакцій якісного виявлення, які застосовуються в аналітичній хімії. Було скорочено кількість модулів зі збереженням цілісності викладу курсу. Логічний зв'язок компактних і якісних матеріалів, чітка постановка завдань і цілей навчання на кожному етапі допомагають побачити студентам своє просування в курсі від модуля до модуля.

Одним з етапів розвитку дистанційної освіти, безсумнівно, є підвищення інтерактивності електронних матеріалів, особливо це стосується дисциплін, що мають лабораторні роботи. Необхідно створювати умови, аби студент став активним учасником навчального процесу.

Практична частина курсу «Загальна та неорганічна хімія» оформлена у вигляді лабораторних відеодослідів. Після візуального ознайомлення з темою заняття студент оформляє лабораторний журнал, записуючи рівняння відповідних реакцій, свої спостереження для кожного дослідження – і робить відповідні висновки. Однак у цьому випадку реалізується пасивна форма

навчання. Для розвитку практичних навичок необхідна повторна репродукція дій, які демонструються на моніторі. Найбільш ефективно вирішення проблеми – інтеграція в систему Moodle віртуальних лабораторних робіт.

Віртуальна лабораторія – це програма, що дає змогу моделювати на комп'ютері хімічні процеси, змінювати умови і параметри їхнього проведення. Така програма створює особливі можливості для реалізації інтерактивного навчання. Виконання лабораторної роботи у віртуальній лабораторії полягає в емуляції тих дій, які користувач повинен проводити в реальних умовах. Це дає змогу перевірити на практиці свої теоретичні знання, отримати навички експериментальної роботи.

На сьогодні відома значна кількість віртуальних лабораторних онлайн-тренажерів, зокрема російськомовний VirtuLab [4], англомовні Infoplease [5], Virtual Chemistry [6]. Наявні набори готових робіт не завжди задовольняють потреби конкретного курсу, а створення нових може бути пов'язане з певними труднощами (закритий програмний код, відсутність редактора робіт або його складність, необхідність роботи онлайн чи на платній основі).

Згаданих недоліків частково позбавлений програмний продукт, який розроблений і підтримується в межах theChemCollective / IrYdium Project університету Карнегі-Меллона за фінансування National Science Foundation – віртуальна хімічна лабораторія (Virtual Chemistry Laboratory) – візуальний симулятор лабораторії і лабораторних робіт з неорганічної / аналітичної хімії, що включає редактор нових лабораторних робіт. Virtual Chemistry Laboratory дає змогу проводити експерименти, не обмежуючи свою творчість заздалегідь підготовленим набором можливих сценаріїв розвитку подій (рис. 1).

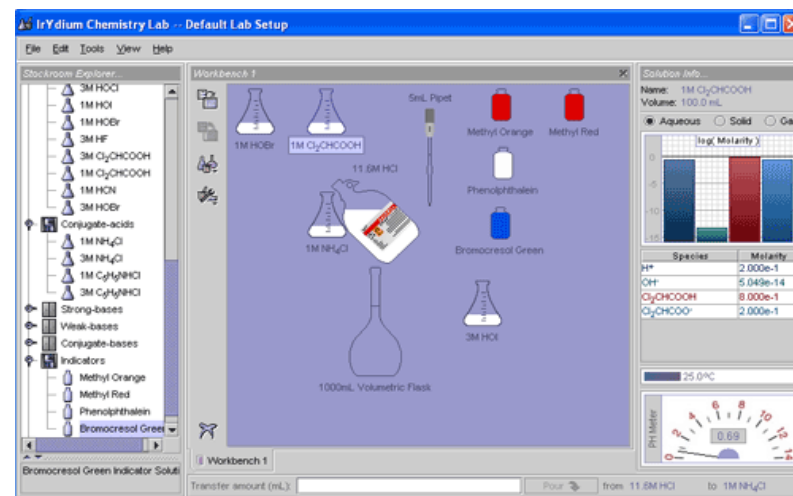


Рис. 1. Віртуальний лабораторний стіл [10]

Він дає змогу створювати власні лабораторні роботи; на сайті theChemCollective є добірка робіт для завантаження. Роботи і завдання створюються і редагуються в Authoring Tool (також доступний для завантаження) [7].

Програма безкоштовна (як і більшість програмного забезпечення, що розробляється університетами США за державного фінансування) і доступна для завантаження (у тому числі українськомовна версія), забезпечуючи можливість створення і виконання лабораторних робіт офлайн.

Авторами [8] розроблено фільтр VlabEmbed, який дає змогу інтегрувати віртуальну хімічну лабораторію Virtual Lab (розробник – ChemCollective, Carnegie Mellon University) [9], із системою Moodle 2.x, таким чином значно розширивши її можливості у разі використання під час вивчення хімічних дисциплін. Проте, на жаль, подальшу роботу над фільтром припинено розробниками.

Окрім того, для роботи фільтра необхідна наявність на комп'ютері середовища Java, що створює певні незручності для користувачів, які послуговуються популярним браузером GoogleChrome (версії GoogleChrome, починаючи із 45-ї (з вересня 2015), не підтримують технологію NPAPI та роботу Java), і змушує додатково встановлювати інші браузери (Safari, Opera), або користуватися вбудованим у Windows браузером Internet Explorer (за рекомендацією розробників [11]).

Однак, незважаючи на це, Virtual Lab, на наш погляд, сьогодні є оптимальним програмним продуктом для створення і використання у дистанційних курсах у процесі вивчення хімічних дисциплін.

Нами на основі лабораторного журналу, створеного на кафедрі неорганічної хімії Національного фармацевтичного університету, розроблено віртуальні тренажери з тем курсу «Загальна та неорганічна хімія», вбудовані у дистанційний курс (із використанням фільтра [12]) й апробовані зі студентами денної форми навчання.

У кожній темі блок «Лабораторна робота» містить відеофрагменти з демонстрацією виконання дослідів, віртуальну лабораторну роботу, інструкцію до заповнення лабораторного журналу та сам файл журналу (рис. 2, 3).

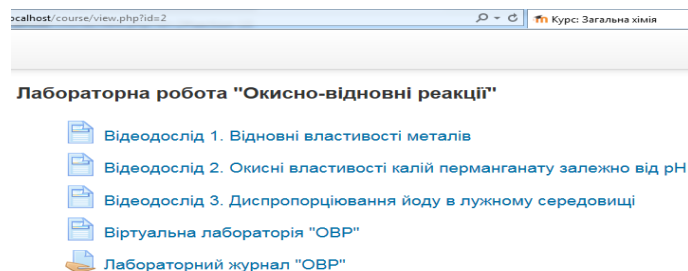


Рис. 2.
Віртуальна лабораторія на прикладі теми «Окисно-відновні реакції»

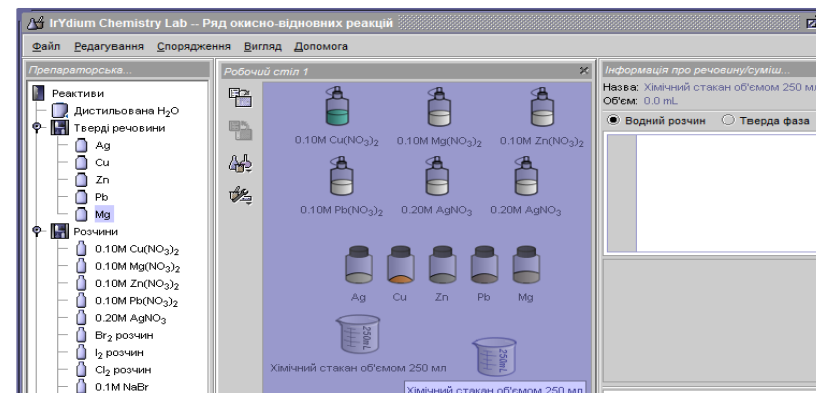
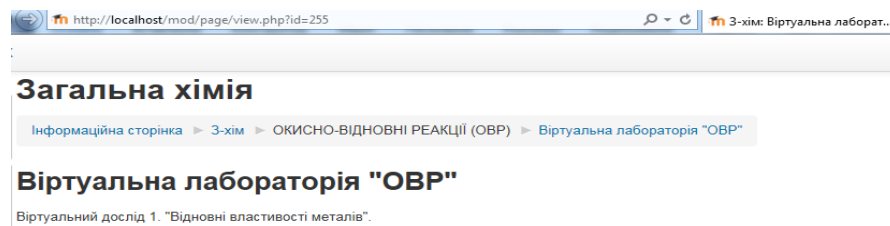


Рис. 3. Віртуальний лабораторний стіл «Відновні властивості металів»

Таким чином, студент має змогу ознайомитися з алгоритмом виконання кожного дослідів, самостійно відпрацювати порядок дій, використовуючи віртуальний тренажер, і підготуватись до виконання реального експерименту під час роботи у хімічній лабораторії.

Після доопрацювання ці роботи буде включено у навчальний процес студентів очно-дистанційної форми навчання.

Таким чином, можливість активного дистанційного експерименту в єдиному інформаційно-комунікативному освітньому середовищі дає змогу значно підвищити технологічність викладання й ефективність організації самостійної навчальної роботи у вищій школі, стимулює у студентів активну пізнавальну діяльність і творчий підхід до отримання знань та успішного засвоєння курсу.

Література

1. Віртуальна образовательная лаборатория [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.virtulab.net>.
2. Левітін Є. Я. Використання елементів дистанційного навчання в курсі «Загальна та неорганічна хімія» / Є. Я. Левітін., І. Д. Рой,

О. С. Криський / Формування сучасної концепції викладання природничих дисциплін у медичних освітніх закладах : матеріали наук.-практ. інтернет-конференції, м. Харків, 22–23 травня 2014 р. – ХДМУ, 2014. – С. 52–55.

3. Левитин Е. Я. Особенности методического обеспечения курса «Неорганическая химия» в системе дистанционного образования / Е. Я. Левитин, И. Д. Рой, О. С. Криський / Дистанційне навчання – старт із сьогодення в майбутнє : зб. наук.-метод. пр. II всеукраїнської конференції з міжнародною участю, 19 травня 2016 р. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2016. – С. 204–206.

4. Левитин Е. Я. Разработка программно-методического комплекса для оптимизации самостоятельной работы студентов по курсу «Общая и неорганическая химия» / Е. Я. Левитин, И. Д. Рой, О. С. Криський / Формування сучасної концепції викладання природничих дисциплін в медичних освітніх закладах (біологія, фізика, хімія, педагогіка, психологія) : Матеріали ІХ Міжрегіональної наук.-метод. інтернет-конференції, 1–2 грудня 2016 р. – Харків : МіФ, 2016. – С. 53–55.

5. Нечипуренко П. П., Семеріков С. О. Інтеграція віртуальної хімічної лабораторії Virtual Lab із системою Moodle. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://2015.moodle moot.in.ua/course/view.php?id=102>.

6. Chemcollective. [Electronic resource]. – Mode of access : <http://ir.chem.cmu.edu>.

7. Education Freeware. [Electronic resource]. – Mode of access : <http://www.educational-freeware.com/online/chemistry-lab.aspx>.

8. Filters: VlabEmbed. [Electronic resource]. – Mode of access : https://moodle.org/plugins/view.php?plugin=filter_vlabembed.

9. Java и веб-браузер Google Chrome. [Electronic resource]. – Mode of access : <https://www.java.com/ru/download/faq/chrome.xml>.

10. Resources to Teach and Learn Chemistry. [Electronic resource]. – Mode of access : <http://chemcollective.org>.

11. Virtual Chemistry Lab. [Electronic resource]. – Mode of access : <http://www.infoplease.com/chemistry/simlab>.

12. Virtual Chemistry. [Electronic resource]. – Mode of access : <http://www.chem.ox.ac.uk/vrchemistry>.

Сучасний e-learning: основні тренди в університетській освіті

Визначено основні напрями розвитку електронного (дистанційного) навчання у класичному університеті на прикладі Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна з урахуванням базових трендів сучасної освіти. До того ж, університетську систему електронного навчання визначено як складну структуровану систему, рівні якої взаємодіють і зумовлюють одне одного.

Ключові слова: університетська освіта, дистанційне навчання, моделі навчання.

Сучасний стан e-learning у світі, багатовекторність його розвитку, з одного боку, вимагають визначення перспективних тенденцій, що сформувалися як навчання високої ефективності та якості. З іншого, – вимагає ретельного аналізу реальність освітнього простору, який існує у вищому навчальному закладі. Врахування цих двох аспектів дає змогу здійснити ефективне проектування системи дистанційного навчання в університеті.

Аналіз порушених аспектів проблеми удосконалення освітнього процесу у світі на основі сучасних інформаційних технологій демонструє розмаїття позицій і підходів, відображених у роботах українських і зарубіжних авторів: О. Бризгаліної, Ю. Зубаня, В. Каука, В. Кухаренка, Н. Кіреєва, М. Левіна, М. Мазура, А. Урсула, А. Грабарника, Н. Сиротенко, К. Бугайчука, М. Карпенко, Е. Полата, Р. Бела, Д. Кігана, Дж. Коумлі, Д. Тапскотта, Д. Облінжер, К. Лонка. Певне узагальнення розглянутих матеріалів дає змогу відзначити основні тенденції розвитку сучасної освіти, що безпосередньо стосуються предмету й переплітаються з електронним дистанційним навчанням.

E-learning як явище у своєму сучасному стані характеризується суттєвою складністю, багатовекторністю розвитку. Розмаїття його прояву на прикладі програм «OpenCourseWare», змішаних форм, класичного дистанційного навчання, WOOC тощо підкреслюють багатогранність системи «e-learning» у сучасному світі. Відійшли у минуле спроби абсолютизації однієї з форм навчання, що склалися у процесі розвитку електронно-освітніх середовищ. Слід згадати, скільки було зламано списів щодо втрати під час дистанційного навчання особистості викладача, вчителя. Роль автора, логіка викладення ним матеріалу, відбір автором базових принципів розгляду проблем, визначене їм коло джерел, авторів ігнорувалося. Але ще з часу, коли основною базою навчання були підручники, а не відеоролики, авторське викладання матеріалу було головним аспектом логіки навчання. Підкреслюю: логіки навчання, а не способу самовираження автора. Тому, на