

УДК 378.147

ОРГАНІЗАЦІЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ З МЕДИЧНОЇ ХІМІЇ СУЧАСНИМИ ЗАСОБАМИ ІКТ

Овчаренко В.Ю.

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

У статті представлені результати дослідження дидактичного потенціалу лабораторного відеопрактикуму з курсу «Медична хімія», розробленого на кафедрі медичної та загальної хімії Національного медичного університету імені О.О. Богомольця.

Ключові слова: лабораторний практикум, інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ), інтерактивне навчання, вища медична освіта, медична хімія.

Розвиток науки і техніки забезпечує безперервне вдосконалення існуючих та появу нових інформаційних технологій. У сучасній системі освіти засоби інформаційно-комунікаційних технологій є інструментом модернізації навчального процесу, що дозволяє поєднати традиційні методи навчання з інноваційними. Одним з головних напрямів інформатизації освіти є поширення різних електронних видів і форм дидактичних матеріалів та створення e-learning-систем навчання [1]. Застосування інформаційних технологій істотно підвищує ефективність занять, швидкість засвоєння нового матеріалу, об'єктивність контролю знань та активізує пізнавальну діяльність студентів. Успішність в групах, які навчаються з використанням комп'ютерних технологій, зазвичай, вище в середньому на 0,5 бала, в рамках п'ятибальної шкали оцінювання [2]. Дослідники визнають комп'ютер перспективним засобом навчання з найбільш високим ступенем інтерактивності та неперевершеними можливостями [3-6].

Постановка проблеми. Впровадження ІТ в процес навчання торкається питань організації мультимедійного гіпертекстового учбового матеріалу (електронні підручники), лекційних занять (мультимедійні презентації), самостійної роботи студентів (електронні зошити для самостійної роботи), контролю засвоєння знань (системи комп'ютерного тестування) та систе-

ми комунікативних зв'язків між викладачем та студентською аудиторією (on-line спілкування, електронна пошта, соціальні мережі), при цьому досить консервативною частиною навчальних програм залишається лабораторний практикум.

Лабораторні роботи є обов'язковою складовою процесу вивчення природничих дисциплін та, зокрема, хімії, необхідною для формування професійних компетенцій майбутніх фахівців. Традиційна форма навчання передбачає проведення лабораторних робіт в реальних умовах, що потребує наявності реактивів та складного обладнання, однак рівень сучасних технологій, в ряді випадків, дозволяє модулювати хімічні процеси у комп'ютерних класах без втрати якості отриманої інформації. З іншого боку, організація лабораторних занять вимагає, крім контролю теоретичної підготовки, оцінку практичних навичок проведення експерименту та аналізу отриманих результатів, що ускладнює реалізацію лабораторних практикумів у e-learning-режимі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогодні відома значна кількість прикладів використання віртуальних лабораторій – програмно-апаратних комплексів, що дозволяють проводити досліди без безпосереднього контакту з лабораторним устаткуванням або при його повній відсутності [7-12]. З дидактичної точки зору віртуальні лабораторні роботи є методом навчання, при якому виконання певних практичних за-

вданий здійснюється на базі комп'ютерних програм (таких як Chemlab, Chemistry Experiment Simulations, Crocodile Chemistry 605, Virtual Chemistry Laboratory, Dartmouth ChemLab, The Chemistry Collective, Virtlab та ін.), оперуючи образами речовин і компонентів обладнання, відтворюючи зовнішній вигляд, властивості та функції реальних предметів. Віртуальна форма проведення лабораторних робіт надає ряд переваг: відсутність необхідності використання шкідливих та небезпечних хімічних речовин і дорогого обладнання; демонстрація складних дослідів, відтворення яких неможливе в умовах навчального лабораторного кабінету та візуалізація молекулярно-кінетичних і термодинамічних особливостей протікання процесів, недоступних для безпосереднього спостереження; наочність прискорює засвоєння правил техніки безпеки, дозволяє детально розглянути конструкцію та принцип роботи лабораторних приладів, зрозуміти особливості експерименту та уявити послідовність його виконання; можливість самостійного проведення дослідів до формування навичок лабораторної практики належного рівня та дистанційного здійснення експерименту; економія часу, який може бути використан для проведення занять в інших формах навчання; розвиток навичок використання інформаційно-комунікаційних технологій; залучення сучасних технологій робить лабораторний практикум більш живими і цікавими, збільшує інтерес студентів до навчання, підвищуючи при цьому якість освіти.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. В цілому віртуальні лабораторні роботи спрямовані на досягнення тих же дидактичних цілей, що і класичні, але не зважаючи на чисельні переваги електронних практикумів, відсутність об'єкту дослідження, перцепційного досвіду та навичок практичної діяльності не залишають можливості для повного заміщення реального експерименту віртуальними моделями. Найбільш доцільним є поєднання класичних лабораторних робіт з допоміжними мультимедійними матеріалами, призначеними для тренінгу перед виконанням дослідів.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою нашої роботи було проектування та дослідження дидактичного потенціалу лабораторного відеопрактикуму, як допоміжного матеріалу для самостійної роботи.

Виклад основного матеріалу дослідження. Розвиток сучасних засобів комунікації та вдосконалення мультимедійних технологій пов'язані з підвищенням ефективності візуального способу представлення даних. Одним з ключових засобів інноваційних методик навчання виявляється комп'ютерна візуалізація вивчаємої інформації, що характеризується широкими дидактичними можливостями та багатим когнітивно-освітнім потенціалом для формування професійних компетенцій майбутнього фахівця. У сфері педагогіки комп'ютерна візуалізація розглядається як узагальнення різноманітних шляхів подачі навчальної інформації, що дозволяють більш точно передати сутність даного феномена, яка полягає у поглибленні загальноприйнятих уявлень про наочне сприйняття як обов'язково зримого процесу.

Дослідження психологів показують, що до 80% інформації людина отримує через зоровий канал [13]. Оскільки друковані видання не здатні в повній мірі відобразити динаміку зорових образів, організація якісно нового рівня процесу навчання потребує реалізації принципу наочності, побудованого на основі використання резервів візуального мислення. Візуалізація змісту дидактичного матеріалу, розширюючи знакову систему за рахунок композиційних та образотворчих засобів, допомагає вилучити з інформаційного потоку найважливіші відомості і отримати максимум корисної інформації, що істотно підвищує швидкість та ефективність її сприйняття. Візуалізація інформації забезпечує мобілізацію ресурсів образного, логічного, комплексного мислення, а також естетичного, культурного, мистецького потенціалу та інших важливих властивостей і якостей особистості.

Відповідно до сучасних вимог створення візуальних моделей нами, для ефективного засвоєння практичної частини курсу «Медична хімія», було розроблено лабораторний відеопрактикум [14]. Навчально-методичний посібник містить демонстраційне відео виконання лабораторних робіт, до кожної з яких подано перелік питань для самостійної роботи та вивчення теоретичного матеріалу відповідної теми. Запропоновані лабораторні роботи пов'язані з основами теоретичної хімії, що робить практикум необхідною частиною навчального комплексу. Матеріал видання подано трьома мовами, що робить його більш універсальним. Програмне забезпечення реалізовано на мові FreePascal, використовуючи середовище розробки Lazarus (<http://lazarus.freepascal.org/>). Ліцензія на програму та вихідні коди GPLv3. Використано компоненти VLC (<https://www.videolan.org/>) та THTMLViewer (<https://code.google.com/p/thtmlviewer/>). Меню практикуму є зручним та інтуїтивно зрозумілим (рис. 1-4).

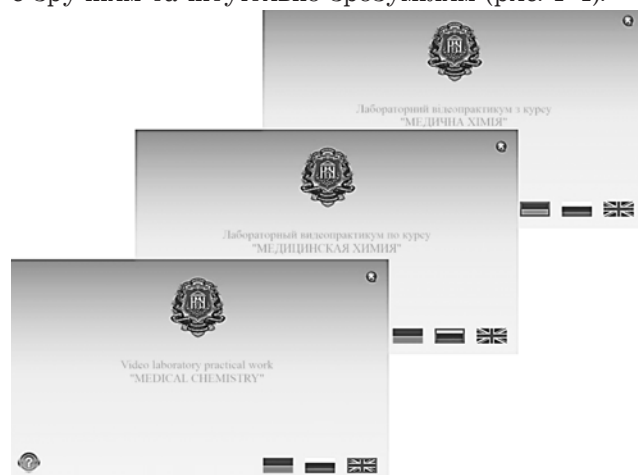


Рис. 1. Вигляд головного меню відеопрактикуму

Перегляд демонстрацій виконання дослідів сприяє усвідомленню правил поведінки з новим для студентів лабораторним обладнанням, дозволяє заздалегідь уявити послідовність операцій, спланувати та безпомилково відтворити експеримент. Використання даного лабораторного відеопрактикуму оптимізує і прискорює процес формування навичок поведінки з хімічними реактивами, приладами та обладнанням сучасної

лабораторії, тренує та розвиває необхідні вміння досліджувати реальні процеси і аналізувати отримані результати. Такий підхід до організації практичних занять підвищує рівень зацікавленості студентів у самостійному, усвідомленому виконанні лабораторних робіт, про що свідчать результати дослідження.

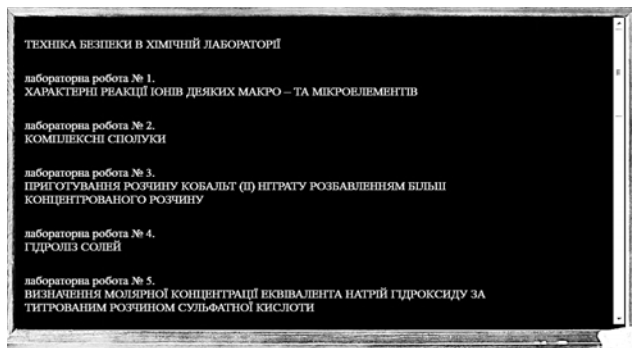


Рис. 2. Меню користувацького інтерфейсу відеопрактикуму

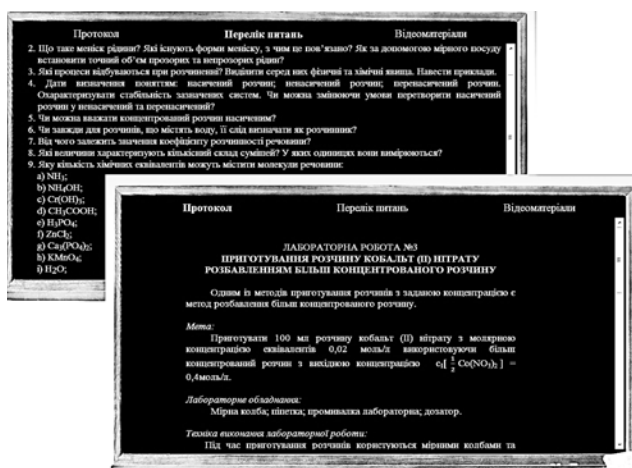


Рис. 3. Приклади протоколу та завдань до лабораторної роботи

Структура навчальної дисципліни «Медична хімія», призначеного для студентів I курсу вищих медичних навчальних закладів, складається з двох практично рівноцінних за тривалістю і обсягом інформації модулів [15] та дозволяє використовувати одну і ту ж групу студентів одночасно в якості, як експериментальної, так і контрольної, що істотно знижує ймовірність появи помилок дослідження, обумовлених обранням певної статистичної вибірки.

Навчальні модулі завершуються проведенням підсумкового модульного контролю який передбачає контроль двох типів: письмова контрольна робота та контроль практичних навичок. Студентам кожної обраної для дослідження групи було запропоновано лише частину матеріалу відеопрактикуму, яка відповідала заняттям одного з двох модулів. Позитивний ефект дидактичного засобу визначався якістю результатів складання контролю практичних навичок. В усіх випадках використання запропонованих відеоматеріалів середній бал за контроль практичних навичок зростає в межах академічної групи на 5-20% (табл. 1). Отримані дані добре корелюють з уявленнями про процес

адаптації, що впливає на успішність навчання студентів I курсу.



Рис. 4. Фрагменти відеокліпів, демонструючих виконання лабораторних робіт

Таблиця 1
Середня успішність студентів I курсу медичних факультетів НМУ імені О.О. Богомольця 2013-2014 н.р. (статистична вибірка з 66 чоловік)

група	модуль	КПН (max 12 балів)	загальна успішність (max 200 балів)
4m1	модуль 1*	8,3 (↑ 10,7%)	149 (↓ 2,7%)
	модуль 2	7,5	153
20m1	модуль 1	7,6	151
	модуль 2*	8,5 (↑ 11,8%)	151
28m1	модуль 1*	9,3 (↑ 5,7%)	158 (↓ 4,4%)
	модуль 2	8,8	165
5m2	модуль 1	8,5	152
	модуль 2*	9,5 (↑ 11,8%)	158 (↑ 3,9%)
11m4	модуль 1	6,4	129
	модуль 2*	7,6 (↑ 18,5%)	133 (↑ 3,1%)

* – модуль, в якому було запропоновано додаткові методичні матеріали

Джерело: розраховано автором за матеріалами НМУ імені О.О. Богомольця

Висновки з даного дослідження і перспективи. Одним з основних засобів підвищення якості професійної підготовки є створення сучасних технологій проектування навчального процесу, ефективність якого, в значній мірі, залежить від властивостей використовуваних дидактичних візуальних матеріалів. Процес інформатизації освіти забезпечує вирішення цілого ряду педагогічних завдань: інтенсифікації навчання, ефективності позааудиторної роботи студента, формування і розвитку критичного і візуального мислення, зорового сприйняття і образного уявлення знань, доступності інформації.

Список літератури:

1. Сатунина А.Е. Электронное обучение: плюсы и минусы // Современные проблемы науки и образования: журнал. – 2006. – № 1. – С. 89-90.
2. Сиплатова Е.А., Филиппова Е.Б., Дикая Н.Н., Щербаков В.В., Кольцова Э.М. Разработка виртуального лабораторного практикума по неорганической химии «Химические свойства элементов групп IA, IIA, IIIA, IVA и их соединений» // Успехи в химии и химической технологии. ТОМ XXVIII. № 1, 2014. – С. 60-63.
3. Белохвостов А.А., Аршанский Е.Я. Электронные средства обучения химии; разработка и методика использования. Минск: Аверсэв, 2012. – 206 с.
4. Гавронская Ю. «Интерактивность» и «интерактивное обучение» // Высшее образование в России. 2008. № 7. – С. 101-104.
5. Морозов М.Н., Танаков А.И., Герасимов А.В., Быстров Д.А., Цвирко В.Э., Дорофеев М.В. Разработка виртуальной химической лаборатории для школьного образования // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). Т. 7. № 6, 2004. – С. 155-164.
6. Слатенин В.А. Инновационность – один из критериев педагогики // Педагогическое образование и наука. – 2000. – № 1. – С. 38-44.
7. Кобякова И.А., Филиппова Е.Б., Дикая Н.Н., Щербаков В.В., Кольцова Э.М. Виртуальный лабораторный практикум по общей химии: для студентов I курса: электронное учебное пособие / регистрац. свид-во № 33684 – ФГУП НТЦ «ИНФОРМРЕГИСТР», номер гос. рег-ции обязат. экз. эл. изд-ия – 0321304386, 01.11.2013.
8. Бабинцева Е.И., Декунова Н.А., Гавронская Ю.Ю. Виртуальные лаборатории для обучения химии // Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве: Сб. научных статей. – СПб.: Лема, 2014. – С. 195-201.
9. Оксенчук В.В., Бабинцева Е.И., Декунова Н.А., Гавронская Ю.Ю. Создание виртуальных лабораторных работ по химии // Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве: Сб. научных статей. – СПб.: Лема – 2014. – С. 236-241.
10. Гавронская Ю.Ю., Алексеев В.В. Виртуальные лабораторные работы в интерактивном обучении физической химии // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. Вып. № 168, 2014. – С. 79-84.
11. Горобец С.Н. Использование виртуальных лабораторий при изучении химических дисциплин // Достижения вузовской науки. Вып. № 13, 2000. – С. 41-45.
12. Князева Е.М. Лабораторные работы нового поколения // Фундаментальные исследования. Ч. 3. № 6, 2012. – С. 587-590.
13. Далингер В.А. Когнитивно-визуальный подход и его особенности в обучении математике // Электрон. науч. журн. «Вестник ОППУ». Вып. 2006.
14. Калібабчук В.О., Зайцева Г.М., Овчаренко В.Ю., Пушкарёва Я.М., Муратов О.С. Тримовне електронне видання: Лабораторний відеопрактикум з курсу «МЕДИЧНА ХІМІЯ». – К.: НМУ, 2014.
15. Типова програма навчальної дисципліни «Медична хімія» для студентів вищих медичних навчальних закладів освіти III-IV рівнів акредитації. для студентів медичних факультетів за спеціальностями 7.110101 «Лікувальна справа», 7.110104 «Педіатрія», 7.110105 «Медико-профілактична справа» / під заг. ред. В.О. Калібабчук. – К.: НМУ, 2005. – 25 с.

Овчаренко В.Ю.

Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца

ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА ПО МЕДИЦИНСКОЙ ХИМИИ СОВРЕМЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ ИКТ

Аннотация

В статье представлены результаты исследования дидактического потенциала лабораторного видеопрактикума по курсу «Медицинская химия», разработанного на кафедре медицинской и общей химии Национального медицинского университета имени А.А. Богомольца.

Ключевые слова: лабораторный практикум, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), интерактивное обучение, высшее медицинское образование, медицинская химия.

Ovcharenko V.Yu.

Bogomolets National Medical University

ORGANIZATION LABORATORY PRACTICAL WORK ON MEDICINAL CHEMISTRY OF MODERN MEANS OF IT

Summary

The paper presents the results of research of didactic potential of video laboratory works for course «Medical Chemistry» which are developed at the Department of Medical and General Chemistry of Bogomolets National Medical University.

Keywords: laboratory work, information technology (IT), interactive learning, medical education, medical chemistry.