

УДК 372.854.046.16:159.923

ТЕХНІЧНІ ТА ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ПОДАННЯ ХІМІЧНОЇ НАОЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

*Деркач Тетяна Михайлівна, кандидат хімічних наук, доцент
Борщевич Лариса Вікторівна, кандидат хімічних наук, доцент*

Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара

Постановка проблеми. На сьогоднішній день у світі зберігається тенденція до збільшення потоку даних. Сучасні технології дозволяють об'єднати в цифровій формі текст, графічне й відео зображення, аудіо супровід; на їх основі створюються нові засоби представлення й передачі знань, а також засоби навчання. Інтенсивно здійснюється процес інформатизації освіти. В таких умовах необхідно формувати вміння майбутніх викладачів хімії ефективно застосовувати можливості сучасних технологій.

Дотепер залишається дискусійним питання, як найкраще використовувати комп'ютерну техніку для вдосконалення навчання. Застосування інформаційних технологій (ІТ) для статичного відображення об'єктів мультимедіа не має принципової новизни в дидактичному плані. Принципово новою для сфери навчання хімії є інтерактивність, завдяки якій учні можуть у процесі аналізу мультимедіа об'єктів динамічно управляти їх змістом, формою, розмірами та кольорами, розглядати їх з різних сторін, наближати й віддаляти, зупиняти і знову запускати з будь-якого місця, змінювати характеристики, здійснювати інші маніпуляції. Це дозволяє викладачу подавати матеріал в різному (образному та вербальному) вигляді.

Для ефективного застосування мультимедійних засобів наочності викладачеві необхідно звертати увагу на психологічні та педагогічні фактори, знати склад аудиторії за індивідуально-типологічними характеристиками, та під час компоновки засобів наочності до заняття враховувати особливості сприйняття інформації учнями. Вирішення цієї задачі потребує високого рівня педагогічної й інформаційної культури, а також складністю виникаючих осмислення матеріалу навчального курсу, розробки та використання спеціальних прийомів стимулювання взаємодії учнів з його змістом.

Аналіз досліджень та публікацій. В літературі зустрічається мало публікацій про технологію створення інтерактивних наочних матеріалів з хімії, а також методичних рекомендацій по роботі з сучасними технічними засобами навчання. Це може бути пояснено випереджальним темпом розвитку техніки та інформаційних технологій, а також складністю виникаючих психолого-педагогічних питань, пов'язаних з їх застосуванням.

Встановлено [1, 2], що мультимедійні слайди дозволяють утримувати увагу та зацікавленість учнів більш тривалий час, ніж це характерно для традиційних форм навчання. Більшість авторів стверджує, що чергування статичної та динамічної форми слайду, поєднання в його змісті логіки та образності, дає необхідний інструментарій для підтримки інтересу учнів, їх розвитку та досягнення педагогічних цілей [3]. Різноманіття видів інформаційних об'єктів, що можуть знаходитися на слайді, дають вчителю більше можливостей з точки зору навчальних взаємодій та інформаційного наповнення уроку. Однак, це відбувається за умов дотримання міри кількості

та якості навчальних об'єктів на слайді, знання та застосування вчителем психолого-фізіологічних закономірностей сприйняття інформації людиною, а також особливостей самих учасників навчального процесу (типу домінуючої репрезентативної системи учнів, темпераментальних характеристик тощо) [4, 5].

В деяких навчальних закладах ведеться самостійна розробка наочних методичних матеріалів. Для створення загального банку ресурсів та організації обміну ними між ВНЗ країни [6] важливого значення набуває єдиний підхід до методології створення інтерактивних засобів наочності.

Метою даної статті є опис змісту та методики викладання фрагменту дисципліни «Сучасні технології викладання хімії», що вивчається студентами хімічного факультету ДНУ ім. Олеса Гончара на 4-му курсі, а саме розділу «Інтерактивні елементи слайдів. Технічні та програмні засоби їх створення» теми «Розробка демонстраційних програмних засобів навчального призначення» модулю «Психофізіологічна складова моделі навчального процесу з використанням ІТ».

Виклад основного матеріалу. Мультимедійна презентація – складний інформаційний об'єкт, що містить послідовність слайдів, на яких знаходяться інші об'єкти, що можуть бути виведені на екран одночасно або по частинам.

Прості слайди фактично є плакатами. Для розвитку методів роботи зі слайдом його зміст треба розвивати за просторовим та/або часовим напрямом. Просторове ускладнення має обмеження, визначене психологами кількістю об'єктів, що можуть одночасно знаходитися в зоні уваги людини (оптимальна кількість - 6, також використовують схему « 7 ± 2 »). При розташуванні об'єктів на слайді їх можна структурувати та змінювати розмір одиниць інформації. Часове ускладнення – може бути пов'язаним як з послідовністю викладення матеріалу, так і з організацією інтерактивної роботи з ним, у випадку активної діяльності учнів.

Під час виконання практичних робіт студенти намагаються оптимізувати просторову та часову структури слайду, для чого вчать вирішувати наступні протиріччя:

а) по формі слайду – між динамікою появи об'єкту та статикою його знаходження на екрані, що у сукупності забезпечує фокус уваги на об'єкті (треба передбачати діяльність учнів у період статичності, з метою налагодження двобічного спілкування);

б) у змісті слайду – між логікою та образністю об'єкту, що забезпечуватиме двопівкульний розгляд проблеми з утворенням асоціацій (реалізацію принципу наочності).

Для реалізації варіативності в мультимедійному уроці може знадобитися зручна навігація по мультимедійних слайдах, тому розглядається механізм так званих «тригерів» – умовної анімації інформаційних об'єктів. Вивчається декілька форм навігації та технологія «гарячих зон», що використовують тригери.

Оптимальний час роботи з кожним мультимедійним слайдом студенти, як правило, визначають з свого досвіду. Цей параметр пов'язаний з місцем навчального завдання у часовій структурі уроку. Для організації заняття

студентам пропонується скористатися методикою Г.О. Аствацатурова [3]. Мультимедійні уроки розробляються у вигляді так званих «навчальних епізодів», кожен з яких розглядається як окрема дидактична одиниця. В такому підході слайд стає логічно самостійною частиною навчального матеріалу, яка характеризується навчальною задачею та засобами її реалізації. Також студенти опановують поняттям «навчального юніту» як одиниці побудови уроку, за рахунок чого створювані «навчальні епізоди» потерпають більшої технологічної проробки. Цей термін належить автору [2], слово юніт походить від англ. unit – одиниця, модуль. Як правило, юніт мультимедійного уроку містить один або декілька слайдів, а сам урок – декілька юнітів.

Час роботи з «навчальним юнітом» може змінюватися згідно принципу варіативності. Створюються юніти, які можуть використовуватися на різних етапах заняття, а також специфічні, форма яких передбачає використання на певному етапі. Студенти складають «технологічний паспорт» для кожного «навчального юніту», та наводять його характеристики, які потім використовують для планування уроку. Наприклад:

- 1) перелік етапів уроку, в яких може бути задіяно юніт;
- 2) діапазон розрахованого часу проробки юніту на занятті;
- 3) навчальна функція юніту (відпрацювання навички, середовище для розв'язання проблеми тощо).

«Технологічний паспорт» юніту створюється як таблиця:

Зміст	Цілі та задачі	Навченість
	Технологія	Вибір учня
Навчальна функція:		Час юніту:

Далі студентам рекомендується сформувати технологічну картку уроку – опис технологічного процесу у вигляді покрокової, поетапної послідовності дій із зазначенням засобів, що застосовуються. Технологічна картка мультимедійного уроку повинна містити сукупність технологічних паспортів юнітів, розподілених у часі та пов'язаних з етапами уроку.

Для того, щоб якісно представити наочну хімічну інформацію викладачу потрібно відповідне технічне забезпечення. Останнім часом все частіше стали використовуватися інтерактивні дошки. Інтерактивна дошка – це сенсорний екран, приєднаний до комп'ютера, зображення з якого передає на дошку проектор. За оснащенням інтерактивними дошками Україна поки перебуває на одному з останніх місць у Європі. У нас їх лише кілька тисяч. Визнаний лідер по впровадженню інтерактивних дошок, Великобританія закупила їх для навчальних закладів у кількості більше ніж 125 тис. Всі основні постачальники інтерактивних дошок у нашій країні представлені: GTCO Calcomp, Hitachi, Panasonic, SMART Technologies, PolyVision, Promethean та ін. Під час вивчення студентами сучасних технічних засобів питання, пов'язані з організацією роботи з інтерактивною дошкою, детально розглядаються.

Інтерактивні дошки працюють у комплексі з комп'ютером (ПК) і проектором, що створює зображення на поверхні дошки, і мають ту або іншу систему розпізнавання координат пера – аналогово-резистивну, лазерну, ультразвукову/інфрачервону або електромагнітну. На заняттях зі студентами розглядаються чотири основних типи технологій, які використовуються в інтерактивних дошках. Для забезпечення максимального освітнього й економічного ефекту майбутній викладач повинен хоча б частково знати основні моделі технічних засобів, представлених на ринку України, їх основні характеристики, переваги та недоліки. Тому після теоретичного опрацювання питань студентам задається домашнє завдання: скласти таблицю порівняльних характеристик дошок різних виробників.

Для організації роботи з інтерактивною поверхнею необхідне спеціальне програмне забезпечення, яке можна поділити на: спеціальне, яке поставляється виробником певного типу дошки; стандартні офісні прикладення (найчастіше використовуються останні версії PowerPoint); прикладні програми навчального призначення. Корисними є комп'ютерні тренажери й віртуальні моделі. На жаль на ринку України такого програмного забезпечення дуже мало. На світовому, та навіть на російському ринку такі програми досить поширені [7]. Провідними розробниками інтерактивних плакатів є фірми «Новий диск», «ФИЗИКОН» та ін. Хімія представлена наступними дисками:

1. **«Інтерактивні плакати. Хімічні реакції»** (Новый Диск, 2009 р., рос.мов.) - включає набір інтерактивних плакатів, призначених для вивчення хімії в 8-11 класах загальноосвітньої школи, які містять: інтерактивні малюнки зі схемами хімічних реакцій та генетичними зв'язками речовин, графіки оборотності реакцій; анімаційні ролики, що демонструють хімічні реакції та фізичні явища, механізми хімічних процесів; покрокові анімаційні інструкції до лабораторних дослідів.

2. **«Інтерактивні творчі завдання»** для 7-9 та 8-9 кл. (Cambridge University Press, EduArt Multimedia, Новый Диск, 2007 р., рос.мов.). Програмно-методичні комплекси містять яскраві анімації, нестандартні форми перевірки знань (передбачено роботу з графічним матеріалом, складання схем, таблиць та класифікацій, рольові ігри тощо), велику кількість різноманітних завдань, спрямованих на розвиток розумових операцій та творчих здібностей учнів.

Звертає на себе увагу той факт, що починаючи з 2007 р. майже всі нові програмні продукти, що розробляються в освітніх цілях, мають засоби та підпрограми для організації інтерактивної роботи у класі.

Як приклад студенти розглядають наступні ресурси:

▪ **«Хімія елементів: Мультимедійний супровод уроків»** (Ширшина Н.В., м. Волгоград, Учитель, 2009 р., рос.мов.). На диску представлені слайд-презентації і опорні слайд-конспекти для всіх тем курсу та навчальний проект «Хімічні елементи на Землі та в космосі». Програма дозволяє користуватися гіперпосиланнями, містить велику кількість ілюстрацій, відеосюжетів і анімацій. Матеріали для інтерактивної роботи представлені «Завданнями з використанням інтерактивної дошки», а також інтерактивним тестом.

▪ **«Хімія. Цифрова база відео»** (М.:, Інститут Нових Технологій 2006 р., рос.мов.) – містить систематизовані та анотовані цифрові відео

фрагменти демонстраційних та лабораторних робіт, що охоплюють практично весь шкільний курс неорганічної та загальної хімії. Інтерактивність забезпечується можливістю керувати переглядом сюжетів.

Висновки: Застосування інформаційних технологій у викладанні і навчанні має великий потенціал для підвищення якості підготовки фахівців. Вивчення сучасних технічних та програмних засобів створення наочної хімічної інформації допомагає студентам свідомо використовувати можливості технологій мультимедіа та адаптувати інформаційні ресурси до різних груп учнів з урахуванням педагогічних, фізіологічних та психологічних факторів.

Резюме. Стаття містить опис фрагменту навчального курсу «Сучасні технології викладання хімії», який викладається на хімічному факультеті Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара. Представлено методіку організації практичної роботи студентів. Наведені приклади інтерактивних навчальних елементів та прийомів їх використання. Описано технологію створення наочних хімічних матеріалів з урахуванням педагогічних, психологічних, фізіологічних факторів тощо. Матеріали роботи можуть бути використані викладачами природничих дисциплін для методичного та дидактичного опрацювання навчальних курсів, розробки та використання прийомів стимулювання взаємодії учнів зі змістом мультимедійного наочного матеріалу. Ключові слова: Інформаційні технології, викладання хімії.

Резюме. Статья содержит описание фрагмента учебного курса «Современные технологии преподавания химии», который читается на химическом факультете Днепропетровского национального университета имени Олеся Гончара. Представлена методика организации практической работы студентов. Приведены примеры интерактивных учебных элементов и приемов их использования. Описана технология создания наглядных химических материалов с учетом педагогических, психологических, физиологических и др. факторов. Материалы работы могут быть использованы преподавателями естественных дисциплин для методической и дидактической проработки учебных курсов, разработки приемов стимулирования взаимодействия учеников с мультимедийным наглядным химическим материалом. Ключевые слова: информационные технологии, преподавание химии.

Summary. The article contains the description of part of teaching course titled “Modern technologies in teaching chemistry” that is taught in the Department of Chemistry at Dnipropetrovsk National University named after Oles Honchar. The methodology of students practical work organization is represented. Examples of interactive teaching elements and techniques of their usage are given. The technology of visual chemical materials creation according to pedagogical, psychological, physiological factors and etc. is described. Article materials can be used by teachers of natural sciences for methodological and didactic processing of teaching courses, development and usage of different ways for stimulation in students interaction with visual multimedia content.

Література

1. Мартынова Н. А. Влияние мультимедийной образовательной презентации на оптимизацию психического состояния обучающихся взрослых [Электронный ресурс]: Дис. ... канд. психол. наук: 19.00.07. – М.: РГБ, 2003.
2. Погодин В.Н. Построение мультимедийного урока. – [Цит. 2010, 1 березня]. – Доступний з <http://www.itn.ru/board.aspx?cat_no=135845&tmpl=Thread&BoardId=135848&ThreadId=123383>.
3. Аствацатуров Г.О. Дизайн мультимедийного урока: методика, технологические приемы, фрагменты уроков. Волгоград: Учитель, 2009.
4. Носова Н. В. Интеллектуальные факторы репрезентации химических знаний учащимися старших классов [Электронный ресурс]: Дис. ...канд. психол. наук.: 19.00.07. – М.: ЗГБ, 2005.
5. Деркач Т. М., Легостаева Т. Є. Вплив мультимедійних навчальних презентацій на психічний стан студентів// Вісник ДНУ. Психологія та педагогіка. – 2009.
6. Деркач Т.М., Павлова А.О. Використання інформаційних технологій при викладанні хімічних дисциплін у вищій школі// Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі: Зб.наук. праць.- Кр.Р.: ВВ НМетАУ, 2006. – С.255-260.
7. Каталог учебников, электронных ресурсов для общего образования. – [Цит. 2010, 1 березня]. – Доступний з <http://ndce.edu.ru/cd.php?ds=&did=10209_&dv=10225_&level=&page=1>.

Подано до редакції 3.03.10 р.