

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЛЕКЦІЙНОМУ КУРСІ З МЕДИЧНОЇ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ФІЗИКИ

Проведений аналіз показує, що застосування мультимедійного супроводу лекцій полегшує процес донесення необхідної інформації до аудиторії і підвищує ефективність засвоєння матеріалу слухачами, а отже – сприяє цілям підвищення ефективності та якості лекції як виду навчальної роботи та інтенсифікації навчального процесу в цілому.

Ключові слова: мультимедійні лекції, підвищення ефективності засвоєння матеріалу, інтенсифікація навчального процесу.

Упровадження потенційних можливостей сучасної педагогіки в умовах реформи вищої освіти вимагає вирішення ряду організаційних і навчально-методичних завдань, які полягають у розробці та введенні нових методичних технологій, що дозволяють оптимізувати процес сприйняття та засвоєння студентами фундаментальних знань, що забезпечують максимальну практичну спрямованість навчальних дисциплін. Найважливішою проблемою формування майбутнього фахівця є навчання методології пізнавально-практичної діяльності, що проходить через усі етапи навчання. Активна пізнавальна діяльність студента дозволяє якісно вирішувати в процесі навчання поставлені завдання – забезпечення міцних і осмислених знань, вміння самостійно здобувати і накопичувати знання, втілювати в життя наукові досягнення. Реалізація цих завдань передбачає впровадження сучасних педагогічних та науково-методичних досягнень в умовах постійного експоненціального зростання обсягу інформації, що вимагає перед організаторами освітнього процесу підвищення інтенсифікації навчання [6].

Актуальність. У сучасних умовах незаперечним і перспективним є використання в педагогічному процесі інформаційних технологій із застосуванням комп'ютерної, телекомунікаційної техніки і мультимедійних технологій [5]. Мультимедійні інформаційні технології найбільш ефективно використовуються при викладенні лекцій. Тому, застосування мультимедійних інформаційних технологій для підвищення ефективності навчання певної дисципліни обумовлює актуальність цього дослідження.

Мета дослідження – дослідження ефективності навчання медичної та біологічної фізики з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Лекція – це найбільш традиційний вид навчання, присвячений концептуальним основам дисциплін, що викладаються. Головне призначення лекції – забезпечити теоретичну основу навчання, розвинути інтерес до навчальної діяльності та конкретної навчальної дисципліни, сформувані в студентів орієнтири для самостійної роботи над курсом [3]. Традиційна лекція – це не тільки спосіб постачання інформації, а й метод емоційного впливу викладача на студентів, що підвищує їх пізнавальну активність. У сучасних умовах традиційними є три основних типи лекцій, що застосовуються при очному навчанні для передавання теоретичного матеріалу: вступна лекція, інформаційна лекція та оглядова лекція [7]. Залежно від специфіки предмету досліджуваної дисципліни і дидактичних цілей можуть бути використані такі лекційні форми, як проблемна лекція, лекція-візуалізація, лекція-прес-конференція, лекція із задалегідь запланованими помилками та ін. [5, 7]

Для організації вивчення теоретичного матеріалу можуть бути використані наступні види мультимедіа-лекцій: відеолекція, власне мультимедіа-лекція, традиційні аналогові інформаційні видання [2].

Відеолекція викладача записується на відеоплівку. Методом нелінійного монтажу вона може бути доповнена мультимедіа додатками, що ілюструють виклад лекції. Такі доповнення не тільки збагачують зміст лекції, але й роблять її виклад більш живим і привабливим для студентів. Безперечною перевагою такого способу викладення теоретичного матеріалу є можливість прослухати лекцію в будь-який зручний час, повторно звертаючись до найбільш важких місць [5].

Мультимедіа-лекція застосовується для самостійної роботи над лекційним матеріалом, для чого можуть бути розроблені інтерактивні комп'ютерні навчальні програми [4, 5]. Це навчальні посібники, в яких теоретичний матеріал завдяки використанню мультимедіа-засобів структурований так, що кожен студент міг вибрати для себе оптимальну траєкторію вивчення матеріалу, зручний темп роботи над курсом і спосіб вивчення, найбільш відповідний психофізіологічним особливостям його сприйняття [1, 5, 9]. Навчальний ефект у таких програмах досягається не тільки за рахунок змістовної частини і дружнього інтерфейсу, але й за рахунок використання, наприклад, тестувальних програм, що дозволяють студенту оцінити рівень засвоєння ним теоретичного навчального матеріалу [9]. Традиційні аналогові навчальні видання – це

електронні тексти лекцій, опорні конспекти, методичні посібники для вивчення теоретичного матеріалу і т.д. [5]

Специфіка мультимедійної технології викладання фізико-математичних дисциплін пов'язана з формалізованим поданням змісту знань і великою часткою навчального практикуму, що має на меті не тільки розвиток навичок вирішення завдань і виконання лабораторних робіт, а й формування комплексу професійних знань, умінь і навичок [6]. Мультимедійні технології викладу лекції є більш гнучкими і дидактично ефективними, що дозволяють підвищити інформативність лекції, стимулювати мотивацію і наочність навчання за рахунок використання різних форм представлення навчального матеріалу, а також здійснити повторення найбільш складних моментів лекції [8]. Головна перевага мультимедійних лекцій полягає в можливості використання інтерактивної взаємодії викладача як з програмно-апаратним засобом, так і одночасне спілкування зі студентською аудиторією – можливість ставити запитання, керувати емоційним зворотним зв'язком [7]. Інтерактивна мультимедіа-лекція дозволяє інтегрувати різні середовища подання інформації: текст, статичну і динамічну графіку, відео та аудіозаписи в єдиний комплекс, що дозволяє слухачеві стати активним учасником навчального процесу, оскільки видання інформації відбувається у відповідь на його власні дії. При розробці мультимедіа-лекцій з фізико-математичних дисциплін особливого значення набуває вирішення одного з основних дидактичних завдань у цій предметній галузі – навчання моделюванню і найбільш загальним методам впливу на об'єкт пізнання [8]. Моделювання із застосуванням комп'ютерів дозволяє продемонструвати і дослідити основні властивості фізичних об'єктів, з'ясувати межі застосування тієї чи іншої теорії [6].

Застосування комп'ютерних технологій дозволяє створювати якісні відеозаписи лекційних демонстрацій, комп'ютерні лабораторні роботи та практикуми, імітаційні анімаційні моделі фізичних явищ і процесів, необхідні для розуміння їхньої сутності [8]. Більше того, сучасні комп'ютерні засоби дозволяють створювати тренажери, моделі та лабораторні роботи, нездійсненні в реальних умовах. Особливо важливо їх застосування в тих випадках, коли неможливо здійснити прямий експеримент. Прикладом слугує демонстрація за допомогою комп'ютера молекулярних явищ в рідинах, квантових явищ у мікросвіті, процес перенесення речовини через біологічні мембрани, генерація мембранних потенціалів і т.д. [10]

Ефективність лекції значно зростає, коли на екрані дублюється інформація узагальнювального або порівняльного характеру, яку зручно представляти у вигляді таблиць, діаграм, графіків, організаційних схем, портретів і т.д. Ілюстрації можуть бути статичними, які змінюють одна одну, або трансформуються в деякому масштабі часу або в процесі викладу матеріалу [5].

Основні результати

Кафедра медичної біофізики Національного медичного університету імені О.О. Богомольця має багаторічний досвід підготовки і читання лекцій із застосуванням мультимедійного комплексу на базі персонального комп'ютера на загальнодоступних технічних засобах та в стандартному програмному забезпеченні (звичайний IBM PC-сумісний комп'ютер з додатками з MS Office, в основному – MS Powerpoint).

Застосовується методична концепція розробки мультимедійних лекцій, що базується на принципових положеннях:

- орієнтація на візуальне (найбільш ефективне) сприйняття матеріалу – інформаційні об'єкти трансформуються у візуальну форму подання;

- інформаційна насиченість: основу лекції становить ілюстративний матеріал – все, що студент повинен записати в конспект, виноситься на слайд: визначення, формули, схеми, структури, принципи і т.д. У середньому протягом однієї академічної години лекції демонструється до десяти слайдів;

- динамічність композиції слайдів – розстановка і структура слайдів виконується з орієнтацією на процес демонстрації, кожен слайд вибудовується на екрані поступово, набуваючи деталей в міру викладення матеріалу. При цьому темпом показу керує лектор, орієнтуючись на сприйняття матеріалу аудиторією;

- лаконічність графічних засобів – найбільша концентрація уваги студентів досягається при використанні обмеженого набору графічних примітивів і ефектів анімації з метою уникнення відчуття мерехтіння елементів слайду на екрані. Усі слайди однієї лекції мають однаковий фон і єдину колірну гаму з певним підбором елементів зображення. Переходи слайдів витримані в одному стилі з мінімальним числом прийомів. Стандартні заготовки слайдів не використовуються. Звуковий супровід присутній тільки при демонстрації звукових ефектів. Використовуються основні прийоми побудови слайдів: структурні, композиційні та подачі тексту, що дозволяє створювати слайди, інформація яких легко сприймається аудиторією, незалежно від рівня заповнення слайда, завдяки поступовості його побудови в міру викладення лектором пояснень зображення, що демонструється.

Як приклад мультимедіа-лекції можна навести презентацію "Йонізуюче випромінювання, його дія на біологічні об'єкти. Рентгенівське випромінювання і його використання в медицині. Основи дозиметрії" для студентів стоматологічного факультету. При створенні цієї презентації використані структурні прийоми – декомпозиція структури з послідовним відтворенням її елементів, розвиток структури, образне моделювання взаємодії структур, просторова хронологія, прояв фону, накладання різних мультимедійних джерел.

Декомпозиція структури з послідовним відтворенням її елементів використана, коли складне зображення будується на екрані поступово, починаючи з його основних елементів, які в міру викладення

матеріалу добудовуються лініями зв'язку, другорядними елементами, виносками з пояснюючим текстом і т.д. Такий прийом дозволяє зробити доступним для сприйняття зображення будь-якої складності.

Прийом розвитку структури використовується при зображенні ієрархічних структур типу організаційних діаграм і полягає в їх послідовній побудові по гілках, починаючи з кореневого вузла. Образне моделювання взаємодії структур застосовували при поясненні механізмів йонізуючого випромінювання і його дії на біологічні об'єкти у вигляді образного уявлення операндів і аргументів функцій у вигляді деяких фігур, які при виконанні операції поетапно, разом зі своїм змістом, змінюють колір, контури і т.д.

Просторова хронологія використана, щоб підкреслити послідовність розвитку подій у часі, інформація про них видається "за віссю часу" – із зсувом чергового об'єкта щодо контурів попереднього пропорційно інтервалу часу або розмірам об'єкта. Прояв фону – прийом, коли всі слайди лекції мають однаковий фон, яким є так звана підкладка презентації. Якщо необхідно показати фонове зображення або його частину на одному зі слайдів як основне, то його джерело накладається на фон точно по контурах.

Накладення різних мультимедійних джерел застосовували в разі поєднання тексту з графічними композиціями, використовуючи відеокліпи. Цей прийом використаний при поясненні механізмів отримання гальмівного і характеристичного рентгенівського випромінювання, взаємодії рентгенівського випромінювання з речовиною: когерентного розсіювання, фотоефекту, Комптон-ефекту. Також цей прийом використано для ілюстрації застосування рентгенівського випромінювання в медицині.

У наведеній для прикладу презентації лекції використовували композиційні прийоми – збільшення елемента структури, накладення об'єктів для зв'язності матеріалу, маскуванню другорядної інформації, використання фотографічного колажу. Збільшення елемента структури використовували, якщо деякий елемент зображення погано помітний або прихований іншими елементами. Тоді цей елемент показується окремо в збільшеному вигляді з видачею на екран у відповідний за сценарієм лекції момент. Накладення об'єктів задля зв'язності матеріалу застосовували при необхідності видачі на екран одночасно декількох елементів зображення, що не вміщуються на екрані повністю, використовуючи часткове перекриття відображуваних об'єктів. Ті частини зображення, які необхідні для спадкоємності елементів з акцентом на спільність теми, залишаються видимими. Прийом маскуванню другорядної інформації використовували при значній нестачі на екрані вільного місця для розміщення всіх елементів зображення. Тоді частина вже відображеної другорядної інформації ховається додатковим однотонним елементом, який служить фоном для нових об'єктів.

Фотографічний колаж застосований у разі, коли демонстрація на слайді єдиної нерухокої фотографії, що займає весь простір слайда, доцільна лише в тому випадку, якщо її зміст є визначальним для поточного фрагмента лекції. Разом з тим, аудиторією добре сприймається накладення фотографій загальної тематики з мінімальним зрушенням кожної наступної фотографії відносно контурів попередньої.

Окрім структурних і композиційних прийомів застосовували прийоми подачі тексту: квантування інформації і стислість формулювань. Квантування інформації необхідно для реорганізації текстової інформації значних обсягів для видачі на екран легко сприймаються невеликими порціями – реченнями довжиною не більше двох-трьох рядків, кожне в окремому об'єкті з кольоровим фоном світлих тонів і обмежувальною рамкою. Стислість формулювань дозволила полегшити засвоєння текстової інформації з екрану. Однак, у випадку необхідності, екран може бути поступово, у міру засвоєння матеріалу аудиторією, зайнятий повністю об'єктами, що містять тільки текст. У цьому випадку суворо дотримується стислість формулювань – зазвичай не більше одного рядка кожна.

Висновки. Застосування мультимедійного супроводу лекцій полегшує процес донесення необхідної інформації до аудиторії і підвищує ефективність засвоєння матеріалу слухачами, а отже – сприяє підвищенню ефективності та якості лекції як виду навчальної роботи та інтенсифікації навчального процесу в цілому.

Використані джерела

1. Аверкина Л.Г., Чайка Ю.А. Использование компьютерных технологий (электронный учебник, WEB СТ) для организации самостоятельной работы студентов при обучении профессиональному иностранному языку в техническом ВУЗе / Любовь Георгиевна Аверкина, Юлия Александровна Чайка //Филологические науки. Вопросы теории и практики. – Тамбов: Грамота, 2001. -№ 1(8). – С.10-15.
2. Бент Б. Андерсен. Мультимедиа в образовании: специализированный учебный курс / Бент Б. Андерсен. – М.: "Дрофа", 2007. – 224 с.
3. Дмитриева Е.И. Дидактические возможности компьютерных телекоммуникационных сетей / Елена Ивановна Дмитриева // Иностранные языки в школе, 1997, №4. – С. 22-26.

4. Зайнутдинова Л.Х. Создание и применение электронных учебников (на примере общетехнических дисциплин) / Людмила Хасановна Зайнутдинова. – Астрахань: Изд-во ЦНТЭП, 2006. – 364 с.
5. Львова О.В. Системный подход к использованию информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательном процессе / Ольга Владимировна Львова // Вестник РУДН. Серия "Информатизация образования". – 2006, № 1(3) – С. 75-85.
6. Роль мультимедійних лекцій із біофізики у підвищенні якості навчання студентів / Доценко Володимир Іванович, Чайка Олена Миколаївна, Пилипченко Валентина Іванівна // "Сучасні підходи до викладання теоретичних та клінічних дисциплін у медичному вузі": Матеріали навчально-методичної конференції. – Полтава, 2005. – С.63-65.
7. Семенова Н.Г. Создание и практическая реализация мультимедийных курсов лекций / Наталья Георгиевна Семенова. – Оренбург.: ОГУ, 2004. – 128 с.
8. Трофимов А.Б. Отношение обучаемых к современным информационно-педагогическим технологиям. / Александр Борисович Трофимов // Социологические исследования, 2006, – № 12. – С. 128–131.
9. Христочевский С.А. Электронные мультимедийные учебники и энциклопедии / Сергей Алексеевич Христочевский // Информатика и образование, 2000, №2. – С. 70-77.
10. Щипин Ю.К., Телепин А.М. Применение мультимедийного сопровождения – путь повышения эффективности лекций // Информационные модели экономики: Сб. трудов Всероссийской научно-практической конференции / Юрий Константинович Щипин, Александр Михайлович Телепин. – М.: МГАПИ, 2003. – С. 233-237.

Chaika O.M.

INFORMATION TECHNOLOGY IN LECTURE COURSE ON MEDICAL AND BIOLOGICAL PHYSICS

The analysis shows that the use of multimedia support lectures facilitates communicating the necessary information to the audience and increases the efficiency of learning material hearers, and therefore – contributes to the objectives of improving the efficiency and quality of the lecture as a form of training and intensification of the educational process in general.

Key words: *multimedia lectures, improve absorption of the material, the intensification of the educational process.*

Стаття рекомендована кафедрою медичної та біологічної фізики Національного медичного університету імені О.О. Богомольця.

Стаття надійшла до редакції: 14.05.2013