

УДК 371.68:004.9, 378.1.14

Подлесний С. В.

ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В КУРСІ БІОМЕХАНІКИ

В силу відомих обставин з 2014 року на базі Донбаської державної машинобудівної академії (ДДМА) розташувався Донецький національний медичний університет (ДНМУ). У співпраці обох ЗВО в рамках спеціальностей 122 Комп'ютерні науки і 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології були створені спеціалізації «Інформаційні технології в медицині» і «Системи управління і мікросхемотехніка біометричного призначення». Ця обставина, а також накопичений на кафедрах науковий доробок, дозволили ДДМА долучитися до виконання Інноваційної багатопрофільної навчальної програми в імплантатах для біотехнології BSc / MSc Degrees 586114-EPP-1-2017-1-ES-EPPKA2-SVHE-JP [BIOART].

Одна з дисциплін, що викладається для даних спеціалізацій, яка входить до навчальної програми Біоарт і яку можна віднести до категорії фундаментальних – це «Біомеханіка». З огляду на обмеженість кількості годин по дисципліні, передбачених навчальними планами, треба було вирішити комплекс питань по структурі та змісту дисципліни і ефективній організації навчального процесу для забезпечення потрібної якості підготовки фахівців.

Біомеханіка – наука, яка на основі ідей та методів механіки вивчає властивості біологічних об'єктів (м'язових і кісткових тканин), закономірності їх адаптації до навколишнього середовища, поведінку та механічні рухи в них на всіх рівнях організації та в різних станах, включаючи періоди розвитку й старіння, а також при патологіях. Біомеханіка використовується для медичної діагностики, створення замінників тканин і органів, для розроблення методів впливу на процеси в живих організмах, для пізнання рухових можливостей людини, для захисту людини від шкідливих впливів навколишнього середовища під час її функціонування в екстремальних умовах.

Вирішення проблеми підвищення ефективності навчального процесу пов'язане насамперед із застосуванням у навчальному процесі нових методів і прийомів навчання. Широке використання в навчальному процесі ІКТ – це не мода, а відповідь на внутрішню потребу розвитку освіти. Умови сучасного навчання, створювані мультимедійним інформаційним середовищем, повинні сприяти розвитку професійного мислення студента, орієнтувати його на пошук очевидних і неочевидних системних зв'язків і закономірностей, надання допомоги студентам в розумінні багатьох явищ і закономірностей. Дійсно ефективним можна вважати лише те навчання у вищій школі, при якому студентам прищеплюються навички професійного мислення, причому мислення нового типу, яке певним чином відрізняється від мислення, сформованого на основі оперування друкованою інформацією.

Розв'язанням проблем створення засобів навчання, зокрема електронних, мультимедійних, дистанційних, комунікативних, займалися вітчизняні і зарубіжні вчені: Е. Ангерер, Л. Анциферов, Л. Богаткіна, Г. Роуелл, В. Самсонов, Дж. Стренг, В. Черняшевський, Г. Шаповаленко, М. Шут та інші. В останні роки, значними, у сфері інформатизації освіти, є роботи В. Бикова [1, 2], М. Лещеко [3], М. Синиця, А. Козачко, О. Козачко, С. Гранкіна, Є. Радзішевська та ін. [4–6].

Проблемам формування хмаро орієнтованого навчального середовища у вітчизняних закладах освіти, що є актуальним у світлі останніх тенденцій розвитку інформаційно-

комунікаційних технологій, присвячені розвідки Н. Копняк, Г. Корицької, С. Литвинової, Ю. Носенка, С. Пойди, В. Седого, О. Сіпачової, І. Сокол, О. Спіріна, І. Стромила, М. Шишкіна [7]. Отже, з появою комп'ютера та сучасного програмного забезпечення постала проблема засвоєння в процесі навчання саме мультимедійної інформації.

Метою статті є розробка методики використання мультимедійних технологій у формуванні професійних компетенцій студентів медичних спеціалізацій в курсі біомеханіки.

Сьогодні в рамках освітнього процесу спостерігається масове використання мультимедіа та освоєння інформаційних (комп'ютерних) технологій студентами і викладачами.

Неможливо уявити сучасний освітній процес без використання інформаційно-комунікативних технологій. Всі технології в сфері освіти, що використовують спеціальні технічні інформаційні засоби (комп'ютер, аудіо, відео, кіно), для досягнення педагогічних цілей відносяться до інформаційних освітніх технологій. В епоху інформатизації більшості сфер діяльності людини, масового користування відеотехнікою стає актуальною проблема ефективного застосування даних засобів в навчально-виховному процесі.

Володіння інформаційними технологіями – одна з компетенцій викладачів. Удосконалюються і технічні інформаційні засоби. У педагогічній роботі викладачам завжди потрібно використовувати інформаційні засоби, для того щоб, підвищувати якість навчання, розвивати пізнавальний інтерес до предмета, зокрема – біомеханіки. Використання комп'ютера розвиває інтелектуальні вміння: аналізувати, зіставляти, порівнювати, узагальнювати; навчально-організаційні: працювати за алгоритмом, оцінювати результати своєї роботи; навчально-інформаційні: працювати з джерелом інформації. Використання інформаційних технологій змінює становище викладачів на парах. Викладач виступає як організатор самостійної пізнавальної діяльності студентів і як консультант.

Використання інтернет джерел підвищує рівень проведення занять, мотивацію до навчання і покращує якість знань і успішність студентів. Зараз є велика кількість сайтів, присвячених як біомеханіці, так і методиці викладання. Таким чином, використання інформаційних комп'ютерних технологій в процесі професійного навчання підвищує його ефективність, робить більш наочним, насиченим (підвищується інтенсифікація процесу навчання), збільшується якість навчання і полегшується робота на парах.

Специфічні особливості мультимедіа дозволяють органічно залучити студентів в проблемну ситуацію і створюють потужний стимул інтересу до досліджуваної професійної проблеми. Мультимедіа технології, як найбільш ефективний і багатофункціональний засіб, що інтегрує в собі потужні розподілені освітні ресурси, може забезпечити середу формування і прояви ключових компетенцій, до яких відносяться в першу чергу інформаційна та комунікативна. Мультимедіа технології поєднують різні типи цифрового контенту, такі як графіку, текст, відео, фотографію, анімацію, звукові ефекти, високоякісний звуковий супровід, в інтегроване мультисенсорне інтерактивне середовище, відкривають принципово нові методичні підходи і можливості.

Мультимедіа технологія містить чотири основних компоненти. По-перше, повинен бути комп'ютер, щоб координувати те, що ви бачите і чуєте, і взаємодіяти з вами (зворотній зв'язок). По-друге, повинні бути посилання в навчальних програмах, які з'єднують інформацію. По-третє, повинні бути навігаційні інструментальні засоби (гіперпосилання), які дозволяють вам детально вивчати необхідну інформацію. Нарешті, так як мультимедіа в навчальному процесі використовується не для розваг, а для придбання потрібних компетенцій, воно повинно мати здатність сприяти формуванню професійного мислення студента. В широкому сенсі термін «мультимедіа» можна розуміти як спектр інформаційних технологій, який приймає різні програмні та технічні засоби з метою найбільш ефективного впливу на користувача (який став одночасно і читачем, і слухачем, і глядачем).

Мультимедіа сприяє: стимулюванню когнітивних аспектів навчання, таких як сприйняття інформаційних технологій; підвищення мотивації студентів до навчання; розвитку навичок спільної роботи і колективного пізнання; розвитку глибшого підходу до навчання, і, отже, тягне формування більш глибокого розуміння досліджуваного матеріалу. Одночасно можна використовувати різні канали сприйняття студентами в процесі навчання, за рахунок чого досягається інтеграція інформації, що доставляється кількома різними органами почуттів; можливість моделювати складні, дорогі або небезпечні реальні експерименти, проведення яких в академії важко або неможливо виконати; візуалізація абстрактної інформації за рахунок динамічного представлення процесів; візуалізація об'єктів і процесів мікро- і макросвіту; можливість розвинути когнітивні структури та інтерпретації слухачів, обрамляючи досліджуваний матеріал в широкий навчальний, громадський, історичний контекст, і пов'язуючи навчальний матеріал з інтерпретацією студентів.

Мультимедійні засоби – це найефективніший спосіб для подання навчального матеріалу з біомеханіки, тому що при їх застосуванні задіюються різні канали сприйняття слухачів, що дозволяє закласти інформацію не тільки в фактографічному, але і в асоціативному вигляді в пам'ять учнів. Подача навчального матеріалу за допомогою мультимедійних засобів скорочує час навчання, вивільняє ресурси здоров'я студентів. Це стає можливим завдяки властивостям інтерактивності електронних навчальних програм, які найкращим чином пристосовані для організації самостійної пізнавальної діяльності студентів.

Прийнята за основу мультимедіа технологія побудови курсу «Біомеханіка» дозволила оптимізувати структуру і зміст усього навчально-методичного комплексу дисципліни з метою формування у студентів необхідних компетенцій, знань і умінь: знати біомеханічні характеристики рухового апарату людини, вміти дати обґрунтовану оцінку рухових якостей і різних видів рухової функції людини, аналізувати кінематику та динаміку рухових дій за матеріалами об'єктивної реєстрації фізичних вправ, кількісно оцінювати біомеханічні характеристики тіла людини та її рухових якостей і дій, моделювати різні біомеханічні характеристики та ін.

Застосування в курсі «Біомеханіка» мультимедійної технології породжує нові форми накопичення текстової, аудіовізуальної і навчально-довідкової інформації; надає можливість організовувати такі навчальні ситуації, які були немислими в минулому: студенти самі вибирають потрібний розділ, вивчають конкретний матеріал, потім перевіряють отримані знання, пройшовши підсумковий тест; а при незадовільному результаті можуть скористатися гіперпосиланнями для повторного вивчення потрібної інформації і знову пройти тест. Миттєвий розширений пошук інформації і оперативна видача її на монітор, дозволяють по-новому проілюструвати слово викладача і плідно організувати самостійну роботу. Надаючи різноманітні виразні засоби для відображення навчальної інформації в поєднанні з інтерактивністю, мультимедіа забезпечить якісний рівень навчання.

Значний інтерес можуть представляти спеціалізовані засоби мультимедіа, основне призначення яких – підвищення ефективності навчання. До числа таких сучасних засобів, в першу чергу, необхідно віднести інтерактивні мультимедіа дошки. Програмно-апаратний комплект «Інтерактивна дошка» — це сучасний мультимедіа-засіб, який, володіючи всіма якостями традиційної шкільної дошки, має більш широкі можливості графічного коментування екранних зображень; дозволяє контролювати і проводити моніторинг роботи всіх слухачів одночасно; природним чином (за рахунок збільшення потоку пропонованої інформації) збільшити навчальне навантаження студента в групі; забезпечити ергономічність навчання; створювати нові мотиваційні передумови до навчання; вести навчання, побудоване на діалозі; навчати за інтенсивними методиками з використанням кейс-методів.

Одними з найбільш сучасних мультимедійних засобів, що проникають в сферу освіти, є різні засоби моделювання та засоби, функціонування яких засноване на технологіях, які отримали назву віртуальна реальність. До віртуальних об'єктів або процесів відносяться

електронні моделі як реально існуючих, так і уявних об'єктів або процесів. Ці моделі представляють звукову, зорову, тактильну, а також інші види інформації і створюють ілюзію входження і присутності користувача в стереоскопічно представленому віртуальному просторі, переміщення користувача щодо об'єктів цього простору в реальному часі.

Одним із головних структурних елементів мультимедіа технології є система посилань – гіпертекст. У зв'язку з цим такі поняття, як мультимедіа, гіпертекст і гіпермедіа, виявляються тісно пов'язаними. Інтерес до вивчення гіпертексту позначився у використанні інформаційних блогів, мережеских конференцій, чатів, форумів, інтернет-щоденників, які в даний час стають повноправними учасниками масово-комунікаційної взаємодії в галузі освіти.

Гіпертекстові системи являють собою новий клас систем управління інформацією. Основна ідея гіпертекстових систем полягає в концепції автоматично підтримуваних зв'язків як усередині одного документа, так і між різними документами. Підтримка таких зв'язків дозволяє організувати нелінійні текстові структури.

Творець гіпертекстового документа може доповнювати його новими посиланнями, оновлювати окремі частини, не змінюючи структури в цілому, а також змінювати структуру документа, не змінюючи вмісту окремих частин.

Гіпертекст, з'єднаний з мультимедіа, називають гіпермедіа. Перспективи застосування систем гіпермедіа полягають в можливості створення складних інформаційних масивів, що мають великий технічний потенціал для створення електронних підручників.

Гіпертекстову систему складають вузли – поняття і зв'язки між ними. Вузол зазвичай являє собою окреме поняття або ідею і може містити текстову, графічну або будь-яку іншу форму інформації. На екрані користувача вузли можуть бути представлені як текст (у вигляді статті, речення, змісту та ін.), як частини екрану і т. д. Зв'язки представляють відносини між вузлами-поняттями. Вони можуть бути двонаправленими, дозволяючи повертатися від подальшого вузла до попереднього, тобто робити крок назад.

До основних рис гіпертекстових систем відносяться:

- графічний користувацький інтерфейс, що дає можливість орієнтуватися в інформації шляхом встановлення зв'язків з вузлами і отримання інформації про вміст вузлів;
- вибір механізму пошуку інформації;
- багаторівнева система зберігання інформації (файлова система, система баз знань, ін.).

Найпопулярнішою є гіпермедіасистема, заснована на клієнт-серверній архітектурі, яка працює в мережі Інтернет.

Педагогам, пов'язаним з розробкою і впровадженням гіпермедіа в систему освіти, важливо мати уявлення про основні стандарти, які використовуються в гіпермедіа засобах.

Створюючи навчальні мультимедіаресурси, необхідно орієнтуватися на деяку оптимальну швидкість подачі різноманітної інформації, яка не перевищувала б здатність людини по її сприйняттю, була достатньою для підтримки активності сприйняття.

Можна виділити наступні вимоги до структури та змісту навчального матеріалу гіпертекстових ресурсів:

- стислість викладу, максимальна інформативність текстових фрагментів через посилання;
- науковість і доступність;
- сувору ієрархічність у викладі порядку складності матеріалу.

До організації системи пошуку, навігації гіперпосилань висуваються наступні вимоги:

- гіперпосилання повинні бути чітко визначеними і містити детальну інформацію про шляхи пошуку;
- текст для зручності сприйняття повинен по можливості міститися на один-два екрани;

– якщо навігаційна панель виконана графічними засобами, то рекомендується нижче даної панелі поміщати її текстову копію, що прискорить навігацію в мультимедіаресурсі, так як текст завжди завантажується швидше графіки;

– слід виключити виділення тексту підкресленням (там, де немає гіперпосилань);

– повинна проглядатися чітка логічна обумовленість кожного наступного кроку в ланцюжку гіперпосилань.

Мультимедіатехнології здатні підняти на якісно вищий рівень навчальну діяльність, що забезпечує умови взаємодії між студентами та навчальними засобами. До таких видів навчальної діяльності відносяться:

– реєстрація, збір, накопичення, зберігання, обробка інформації про досліджуваних об'єктах, явищах, процесах, в тому числі таких, що реально протікають, і передача досить великих обсягів інформації, представленої в різній формі;

– інтерактивний діалог – взаємодія користувача з засобом навчання (можливість задавати питання і умови для пошуку з використанням ключових слів, понять, символів);

– управління в режимі реального часу об'єктами, процесами як реально, так і віртуально представляють навчальні ситуації або моделі досліджуваних явищ;

– управління відображенням на екрані комп'ютера моделей різних об'єктів, явищ, процесів (як реальних, так і віртуальних);

– автоматизація процесів контролю (повна або часткова) результатів навчальної діяльності з подальшою корекцією за результатами контролю, автоматизація процесів тренування навчальних умінь і навичок;

– створення інформаційних ресурсів, що відрізняються певними ознаками, що характеризують їх якість або приналежність до певної сфери використання;

– формалізація інформації – формальне подання інформації у вигляді символічного запису і певної формалізованої структури, адекватно відображає властивості даної інформації і володіє її істотними ознаками.

Гіпермедіа як освітня технологія має безліч можливостей оптимізації процесу навчання через свою інформативність. Гіпермедіа може містити кілька інформаційних пластів, таких як:

– природний мовний інтерфейс на основі меню для забезпечення роботи користувачів;

– абстрактний механізм гіпермедіа, який дає можливість користувачам з'єднувати різні типи інформації;

– медіа редактор, які забезпечують способи огляду і редагування тексту, графіків, образів і голосу.

Гіпермедіа як освітня технологія хоча і знаходиться ще на стадії свого розвитку, проте є ефективним інструментальним засобом інтелектуальних та експертних систем. Плідною є інтеграція високорівневого гіпертексту, мультимедіа та мов програмування в освітніх цілях. Така інтеграція дає можливість більш потужного, повного і всебічного уявлення знань.

До найбільш сучасних мультимедіазасобів, проникаючих в сферу освіти, відносяться різні прийоми моделювання, так звана віртуальна реальність. До віртуальних об'єктів або процесів відносяться електронні моделі як реально існуючих, так і уявних об'єктів або процесів. Віртуальна реальність – це мультимедіазасоби, що надають звукову, зорову, тактильну, а також інші види інформації і створюють ілюзію входження і присутності користувача в стереоскопічному уявленому віртуальному просторі, і його переміщення щодо об'єктів цього простору в реальному часі. Системи віртуальної реальності забезпечують прямий контакт людини з середовищем. Користувач може «доторкнутися» рукою до об'єкта, що існує лише в пам'яті комп'ютера, надівши начинену датчиками рукавичку, «побачити» реально неіснуючий об'єкт, якщо скористається «інформаційними окулярами-моніторами».

Застосування подібних мультимедіазасобів в системі освіти змінює механізм сприйняття і осмислення одержуваної користувачем інформації. При роботі з системами віртуальної реальності в освіті відбувається якісна зміна сприйняття інформації: воно здійснюється не тільки за допомогою зору і слуху, але і за допомогою дотику і навіть нюху. Виникають передумови для реалізації дидактичного принципу наочності навчання на принципово новому рівні, що значно підвищує пізнавальну активність учнів, підсилює їх увагу та пам'ять. Використання таких мультимедіа технологій в освіті є перспективним для розвитку просторових уявлень, для організації тренувань фахівців в умовах, максимально наближених до реальної дійсності.

Осмислення інформації, що надається системами віртуальної реальності, може бути не тільки теоретичним, а й практичним, а саме: наочно-образним або наочно-дієвим. Практичне мислення вимагає менших зусиль у порівнянні з теоретичним мисленням, сприйняття образної інформації, як правило, легше сприйняття символічної інформації. Тому мультимедіазасоби, побудовані з використанням технології віртуальної реальності, в змозі забезпечити краще розуміння і засвоєння навчального матеріалу в процесі навчання. Однак важливо розуміти, що чим вище рівень систем віртуальної реальності, тим більше праці повинно бути вкладено в їх створення, тим досконаліше повинні бути технічні засоби інформатизації.

ВИСНОВКИ

Таким чином, використання презентацій, а значить і мультимедійних засобів навчання, на наш погляд, підвищить мотивацію учнів, що, як наслідок, сприятиме і підвищенню ефективності процесу навчання.

Підсумовуючи наведене вище, слід зазначити, що використання декількох каналів чуттєвого сприйняття і можливість включити учня в активну діяльність за допомогою застосування продуктів і засобів мультимедіа дозволяють виробити і закріпити нові навички та вміння, отримані на заняттях, а також підвищити ефективність і якість засвоєння навчального матеріалу за рахунок основних властивостей мультимедіа технологій. Звичайно, для реалізації такого потенціалу необхідні достатній рівень підготовки і учнів і викладачів, але результати при цьому можуть значною мірою перевершити всі очікування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Биков В. Ю. *Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія.* / В. Биков. – К. : Атіка, 2008. – 684 с.
2. Биков В. Ю. *Упровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освіті – імператив її модернізації* / В. Биков // *Національна доповідь розвитку освіти України, 2011.* – С. 118–124.
3. Лещенко М. П. *Теоретично-методичні засади підготовки майбутнього управлінця навчального закладу* / М. Лещенко // *Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти : зб. наук. пр.* – Харків : НТУ «ХПИ», 2008. – Вип. 17. – С. 49–51.
4. Синиця М. О. *Використання мультимедійних технологій у навчальному процесі ВНЗ як засіб формування педагогічних знань* // *Професійна педагогічна освіта: становлення і розвиток педагогічного знання : монографія / за ред. проф. О. А. Дубасенюк.* – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. – С. 418–438.
5. *Мультимедійні технології в медицині : методичні вказівки з дисципліни «Медична інформатика» для студентів 2 курсу медичних та стоматологічного факультетів / упоряд.: С. С. Гранкіна, Є. Б. Радзішевська ; Харківський національний медичний університет.* – Харків : ХНМУ, 2016. – 39 с.
6. Козачко А. *Мультимедійні технології навчання як засіб формування професійної спрямованості студентів технічних ВНЗ у процесі вивчення інженерної графіки* / А. Козачко, О. Козачко // *Актуальні питання гуманітарних наук.* – Вип. 11. – 2015. – С. 260–265.
7. *Моделювання й інтеграція сервісів хмаро орієнтованого навчального середовища : монографія / [Копняк Н., Корицька Г., Литвинова С., Носенко Ю., Пойда С., Седой В., Сіпачова О., Сокол І., Спірін О., Стрмило І., Шишкіна М.] / за заг. ред. С. Г. Литвинової.* – К. : ЦП «Компринт», 2015. – 163 с.