

О.М. Тимофєєва, ст. викл. (ХДУХТ, Харків)

О.В. Тимофєєв (ХНУРЕ, Харків)

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ

Досліджено використання засобів візуалізації знань, що реалізуються за допомогою інформаційних комп'ютерних технологій в освіті та науці. Мова зображення є універсальною для розуміння.

Исследовано использование средств визуализации знаний, которые реализуются с помощью информационных компьютерных технологий в образовании и науке. Язык изображения представляется универсальным для понимания.

The use of facilities of visualization of knowledges is investigated, which will be realized by information computer technologies in education and science. The language of image appears universal for understanding.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Знання і розвиток технологій нестримно змінюють світ. На глобальному ринку конкуренція за увагу споживача зростає з кожним днем. Бізнес-системи характеризуються великою кількістю даних, які необхідно проаналізувати. Засоби візуалізації забезпечують різке зменшення розмірності та складності даних, конденсуючи, мабуть, мільйони записів даних в прості, легкі для розуміння і маніпулювання уявлення. Вони дозволяють уявити розвиток економічних ситуацій. Візуальні технології стали критичним чинником розвитку бізнесу для професіоналів з різних сфер діяльності.

“Звичайна” (вербальна) мова, наприклад українська, використовує слова. Мова візуальна застосовує лінії, барви і малюнки. Зображення зазвичай має більшу інформативність (на 2-3 порядки більше ніж текст) і меншу міру абстрактності, тобто є гнучкішим каналом, ніж текст або цифра.

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується широким упровадженням цифрових і мережевих інтернет-технологій у різні сфери людської діяльності, у тому числі в освіту. Сучасні комп'ютерні мережі широко реалізують комунікативні функції. Останніми роками вони перетворилися на значущий елемент людської культури. У комп'ютерних мережах нарівні із спілкуванням реалізуються освітні проекти, що містять елементи соціальної

комунікації. Велика частина інформації, що отримується за допомогою комп'ютера, є візуальною. Підготовка випускника, готового до візуальної комунікації у сфері інформаційних технологій, є соціальним замовленням суспільства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. М. Маклюєн назвав сучасний етап розвитку суспільства візуальною епохою, підкреслюючи домінування візуального каналу передачі інформації. У педагогіці проблемами візуалізації займалися В.Ф. Шаталов (опорні сигнали), В.Д. Паронджанов (візуальна мова ДРАКОН — Доброзичлива російська алгоритмічна мова, яка забезпечує наочність), М.С. Цветкова (візуальний діалог — спосіб зворотного зв'язку за допомогою візуальних засобів інформаційних технологій), В.М. Водовозів (візуальні об'єкти інформаційних технологій як умова інформаційної підготовки). М.І. Черевиків і Н.А. Різник у рамках технології розвитку візуального мислення учнів розробляли загальну методику використання нових візуальних дидактичних засобів: інформаційний зошит, матриця, візуальна схема на уроках із різних дисциплін. У психології В.П. Зінченко, Б.М. Величковський, Г.Г. Вучетіч, Р. Арнхейм інші досліджували проблеми формування зорового образу, функціональну структуру зорової пам'яті та розвиток візуального мислення. В інформатиці з'явилася ціла група візуальних мов програмування, особливості вивчення яких у навчальному процесі досліджували А.Г. Александровський, А.Я. Архангельський, І.Ю. Баженова, А. Хомоненко та ін. В.І. Євдокимовим, Н.М. Силіч здійснювалася перевірка впливу наочності на ефективність процесу навчання [1].

Під комп'ютерною візуалізацією В.Л. Авербух розуміє методику перекладу абстрактних уявлень про об'єкти в геометричні образи, що дає можливість досліднику спостерігати результати комп'ютерного моделювання явищ і процесів [2]. При цьому алгоритмічні та програмні методики генерації зображення відносяться безпосередньо до машинної графіки. Він виділяє три підобласті комп'ютерної візуалізації:

- а) візуалізація результатів наукових обчислень;
- б) візуалізація програмного забезпечення (ПЗ) (використання графіки для з'ясування понять ефективної експлуатації ПЗ);
- в) інформаційна візуалізація - візуальний опис і уявлення інформації, що одержується в процесі збирання і обробки даних різного призначення.

Мета та завдання статті. Методологія сучасного процесу навчання й оцінювання знань студентів у вищій школі полягає в

переорієнтації з лекційно-інформативної на індивідуально-диференційовану форму й організацію самоосвіти студента. Навчання студента згідно з новими стандартами та вимогами спонукає шукати інноваційні методи та прийоми засвоєння базової інформації. Поширення комп'ютерних засобів навчання привело до збільшення частки знань, які передаються через складний колірний, композиційний, логічний, динамічний візуальний ряд.

Метою дослідження обрано засоби візуалізації, а також методику створення та впровадження комп'ютерної візуалізації.

Виклад основного матеріалу дослідження. Методом дослідження освіти, її проблем і якості має бути системний підхід. Стосовно освіти це означає наявність таких блоків, що забезпечують її інноваційність:

- навчально-методичний комплекс, тобто набір систематизованих елементів, що спираються на традиційні види навчального процесу;

- набір засобів цифрових освітніх ресурсів, які можна застосовувати як на окремих видах занять, так і додатково, у ході самостійної роботи;

- сукупність гнучких інноваційних технологій, які поєднують традиційний і комп'ютерний підходи, що дозволяють викладачеві трансформувати процес навчання під конкретні завдання, конкретні групи студентів.

Кожен із трьох зазначених блоків несе свою частку інноваційності. Вона націлена на розкриття цілісності об'єктів, виявлення в них різноманітних типів зв'язку і зведення об'єктів у єдину теоретичну картину: між циклами навчальних дисциплін; між розділами і темами різних дисциплін; між видами діяльності (навчальна, лабораторна, практична та ін.); між способами і методами навчальної діяльності. Істотно зростає роль системних, міждисциплінарних знань людини, необхідних для раціонального й осмисленого оперування з не скінченними потоками різноманітних знань і даних з метою вирішення нових, нестандартних проблем. У цій новій парадигмі найголовніше місце відводиться аналітичним здібностям спеціаліста, тобто його спроможності шукати і знаходити необхідну інформацію, точно формулювати проблеми і гіпотези. Інноваційність першого блоку виявляється в продуманій ув'язці всіх елементів, їх взаємозв'язку. Елементами інновації другого блоку виступають комп'ютерні підручники, лекційні курси, тестові завдання, лекційні та семінарські демонстрації. Третій блок пов'язаний з поняттям самоорганізації, здійснюваної викладачем. Викладач задає

відсоток компонентів процесу навчання, його елементів, забезпечуючи гнучку і ефективну трансформацію під конкретні групи і спеціальні завдання.

Експериментально перевірено вплив запропонованої методики використання системного підходу та структурування навчального матеріалу під час викладання дисциплін з інформаційних систем та технологій в маркетингу і фінансах. У розроблених логічних схемах дисциплін наочно відображено міждисциплінарні зв'язки та структуру дисципліни. Розробка змісту навчання включає стадії відбору і конструювання інформаційних матеріалів. На основі робочої програми дисципліни визначаються її змістовні модулі та самостійні блоки засвоєння.

Розглядаючи проблеми конструювання навчальної інформації, слід зазначити, що не тільки добір і структурування, але і форму подання можна розглядати, як спосіб керування навчально-пізнавальною діяльністю студентів. Важлива роль у розумінні будь-якої інформації належить наочно-образній формі її подання. За даними центру Вортоновської школи університету штату Мінесота людина запам'ятовує 20% почутого і 30% побаченого. Одночасна дія на два найважливіші органи сприйняття дозволяє досягти набагато більшого ефекту, тому що забезпечує комплексний вплив на сприйняття людини.

На основі особистісно-орієнтованого підходу до навчально-виховного процесу в роботах Ш.А. Амонашвілі, І.Д. Беха, та інших встановлено основну концептуальну відмінність пошуково-креативних та пояснювально-ілюстративних схем навчання. Вона полягає в тому, що у схемі традиційного навчання акцент робиться на раціонально-логічному стилі діяльності. З переходом на інтерактивні технології акценти необхідно розставляти відповідно до двох початків пізнавальної активності суб'єкта: раціонально-логічного і почуттєво-емоційного.

У 1998 р. один із провідних ідеологів використання інформаційних технологій в освіті Д. Меррілл заявив, що "інформація сама по собі ще не навчання". Д. Меррілл визнав непридатність багатьох мережевих освітніх ресурсів. Дійсно, існує проблема захопитися «технологічною» стороною навчання, заснованого на нових інформаційних технологіях, що зашкодить результатам навчання. Технології змінюються, а принципи, фізіологічні та психологічні можливості людини до навчання – ні.

Зараз спостерігаються такі напрями створення навчальних матеріалів: авторські навчальні мультимедійні посібники та невеликі за розмірами демонстраційні мультимедійні програми.

Мультимедійні продукти і послуги Інтернету надають щонайширших можливостей підвищення ефективності процесу навчання за рахунок:

- одночасного використання декількох каналів сприйняття різними органами чуття;
- можливості імітації складних реальних ситуацій і експериментів;
- візуалізації абстрактної інформації шляхом динамічного представлення процесів.

Існує гостра необхідність у забезпеченні відкритого освітнього простору методичними основами мультимедійних технологій.

Педагогічний дизайн – для мультимедіа освітніх продуктів повинен бути документом, в якому позначені цілі, зміст навчання з описом рівнів труднощів, педагогічні методи, інформаційні засоби і стратегії оцінки (рис.).

Багато авторів дають свої визначення педагогічного дизайну. Деякі з них наведені нижче [3].

Педагогічний дизайн – це наука створення детального опису умов розробки, оцінки і реалізації ситуацій, які сприяють навчанню (Richey).

Педагогічний дизайн – це цілісний процес аналізу потреб і цілей навчання та розробка системи способів передачі знань для задоволення цих потреб (Briggs).

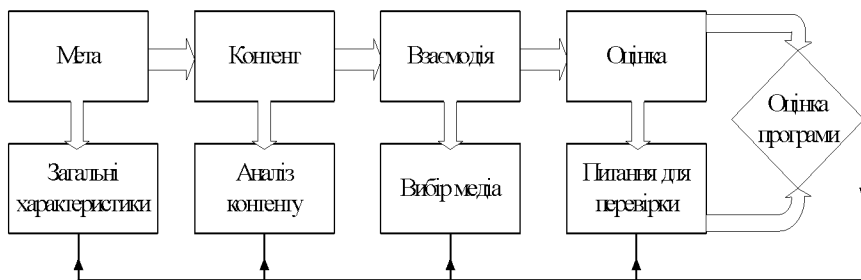


Рисунок – Компоненти педагогічного дизайну мультимедійних навчальних систем

Контент містить сукупність ідей і повідомлень, які ресурс передає користувачам. Вони визначаються типом інформації, що подається в структурованому вигляді. Навігація припускає зв'язки між різними частинами інформації, які дозволяють користувачу переходити від однієї частини до іншої. Наскільки досягнуто мету навчання, можна перевірити тільки шляхом оцінювання засвоєного матеріалу. Слід визначитися з формою тестування. Розроблена програма повинна бути перевірена на відповідність сформульованим вимогам. Оцінка програми викладачами, студентами і педагогічними дизайнерами дає підставу для її подальшого перегляду та розвитку.

Існує зручний і простий засіб для створення мультимедійного змісту електронних навчально-методичних комплексів з дисциплін, пов'язаних із викладанням комп'ютерних технологій (інформатика, нові інформаційні технології, програмне забезпечення персонального комп'ютера та ін.) - програми, що здійснюють відеозахоплення (захоплення і збереження в цифровому вигляді окремих відеокадрів). Подібні програмні засоби не вимагають від розробника спеціальної підготовки. Технологія роботи з такими програмами дуже проста. До програм цього призначення відносяться: Camtasia Studio, HyperCam, VirtualDub, VideoCAP та ін. Вони можуть розрізнятися як інтерфейсом, так і функціональними можливостями.

Camtasia Studio - це не просто програма відеозахоплення, а цілий комплекс програмних засобів, призначених для підготовки відеопрезентацій та інтерактивних навчальних курсів по роботі з комп'ютерними програмами. До складу Camtasia Studio входять п'ять утиліт: Реєстратор Camtasia, Camtasia MenuMaker, Звуковий Редактор Camtasia, Театр Camtasia, Гравець Camtasia. Рішення компанії TechSmith дозволяє створювати відеоматеріали професійної якості та публікувати їх у найбільш поширених форматах і на будь-яких носіях.

На відміну від додатків, що працюють за принципом анімації скріншотів, програма Camtasia Studio виконує відеозапис того, що відбувається на екрані в реальному часі та з вищою, порівняно з конкуруючими продуктами, якістю. Для створення нового відеоролика з екрана комп'ютера застосовується утиліта Camtasia Recorder.

Для створення мультимедійного матеріалу з програм, пов'язаних із вивченням тих або інших програмних засобів, нами використовується програма Camtasia Studio.

Авторами розроблено навчальні демонстраційні мультимедійні програми-відеоролики. Наочно-образна форма подання інформації у вигляді відеороликів використовується з метою кращого засвоєння матеріалу для самостійного вивчення. Відеоролики

призначено для використання в навчальному процесі з дисциплін «Інформаційні системи і технології в маркетингу» та «Інформаційні системи і технології в фінансах». Комплекс являє собою мультимедійні презентації, що виконані у вигляді ехе-файлів. Кожна програма, що входить у комплекс, містить демонстраційний відеокліп із звуковим (мовним) супроводом. Розмір кожної програми залежить від тривалості демонстрації та від виду тієї програми, на основі якої його зроблено. До відеороликів додаються текстові документи у форматі *pdf*, які захищено від копіювання. Ці документи побудовано за одним сценарієм: теоретичні відомості з теми, характеристика програмного інструменту, докладний розбір основних вправ для відповідної програми, запитання для перевірки матеріалу з теми. Використання відеоролика повинно закінчуватися оцінюванням засвоєння навчального матеріалу.

Висновки. Унікальні можливості нових технологій характеризуються позитивними аспектами, а саме:

1. Дозволяють розвивати уміння і навички більш високого рівня, що включають здатність до рефлексії, зіставлень, синтезу й аналізу, виявлення зв'язків і знаходження шляхів вирішення комплексних проблем, планування і групової взаємодії, тобто всього того, що отримало в літературі назву “High-level thinking”.

2. Технологія, залучена в освітнє середовище, стає частиною освітнього процесу. Важливо не допустити зсуву уваги із змісту і сенсу навчання до способу передачі матеріалу [4].

3. Роль викладача в інформаційному суспільстві змінюється: він перестає бути авторитарним і єдиним джерелом знання, стає керівником і помічником в освітньому процесі.

4. Слід відмітити індивідуалізацію процесу навчання. Студенти можуть впливати на свій власний процес навчання, підстроюючи його під свої індивідуальні здібності та переваги. Вони можуть вивчати той матеріал, який їх цікавить, повторювати матеріал стільки разів, скільки потрібно.

Вживання навчальних засобів мультимедіа характеризується певними недоліками:

1. *Надмірна “автономія” студентів.* Деякі з них не спроможні скористатися тією свободою, яку надає самостійне навчання за допомогою мультимедійних матеріалів.

2. *Розсіювання уваги.* Короткочасна пам'ять людини має дуже обмежені можливості. Як правило, звичайна людина здатна упевнено пам'ятати та оперувати одночасно лише сімома різними розумовими категоріями. Під час демонстрації декількох типів мультимедійної

інформації може виникнути ситуація, в якій студент відволікається від одних типів інформації, аби устежити за іншими. У результаті цілісність навчального матеріалу залишається погано засвоєною.

3. *Відсутність варіантів “зворотного зв’язку”*. Рівень інтерактивної взаємодії користувача з програмою, як і раніше, залишається на дуже низькому рівні, все ще далекому від спілкування між людьми.

4. *Складність створення матеріалів*. Створення аудіо, відео і графіки набагато складніші й дорожчі, ніж написання звичайного тексту підручника.

5. *Складнощі з програмним і апаратним забезпеченням*. Програмне й апаратне забезпечення має бути належним чином налагоджене, щоб забезпечити прозоре використання навчальних матеріалів. Мультимедійні засоби висувають вищі системні вимоги, ніж прості засоби редагування текстів.

6. *Згортання соціальних контактів, скорочення соціальної взаємодії та спілкування, індивідуалізм, складнощі переходу від знакової форми подання знання на сторінках підручника або екрані дисплея до системи практичних дій, що мають логіку, відмінну від логіки організації системи знаків*.

Перераховані переваги та недоліки свідчать про те, що до використання мультимедіа-ресурсів необхідний зважений і чітко аргументований підхід.

Список літератури

1. Візуальне моделювання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <<http://www.lib.ua-ru.net/diss/cont/106257.html>>.

2. Авербух, В. Л. К теории компьютерной визуализации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <www.ict.nsc.ru/jct/annotation/704.htm>.

3. Краснянский, М. Н. Основы педагогического дизайна и создания мультимедийных обучающих аудио/видео материалов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <<http://window.edu.ru/window/catalog?p rid=47394>>.

4. Гордон, Л. Г. Информационные технологии в образовании для общества знаний: существует ли универсальный ключ? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <confifap.cpic.ru/upload/conf2005/reports/doclad_577.doc>.

Отримано 30.09.2009. ХДУХТ, Харків.

© О.М. Тимофеева, О.В. Тимофеев, 2009.