вует возможность получения дополнительного образования параллельно с основным. Однако это, во-первых, мало чем по сути отличается от изучения дисциплин специализации, во – вторых, ведет к распылению усилий студентов, что может стать причиной снижения качества обучения и по основному, и по дополнительному циклам, хотя формально и расширяет рамки возможного профессионального определения на рынке труда.

В этих условиях введение прикладных дисциплин на естественно-научных факультетах университета позволит, не снижая уровня фундаментальной подготовки, не только повысить качество усвоения изучаемых разделов той или иной науки вследствие повышения уровня обобщения получаемой в разных учебных курсах информации и формирования устойчивых перекрестных связей при рассмотрении возможностей практической реализации знаний, но и по необходимости приведет к расширению представлений студентов о своих профессиональных возможностях не только в сфере научных исследований и преподавания, но и в сфере «реальной экономики». Следует так же учитывать и ярко выраженную тенденция коммерциализации Российского профессионального образования, что значительно сокращает возможности одновременного получения основного и дополнительного образования.

Переход в двухступенчатому высшему профессиональному образованию также приведет к необходимости совершенствовать такие этапы обучения, как обобщение и применение. Более того, актуализируется проблема обоснования уже не столько фундаментальных и прикладных знаний студентов, сколько базовых (инвариантных) и вариативных знаний по специальности. Разные курсы обеспечивают разные аспекты подготовки специалиста. В этой связи для различных профессий одни и те же фундаментальные или прикладные знания могут быть как базовыми, так и вариативными, Следовательно, имеет значение переоценка не только количества и номенклатуры изучаемых студентами дисциплин, но и их содержания.

Автор статьи
Кагакин
Евгений Иванович
– докт.хим.наук, профессор,
заместитель декана ХТФ КузГТУ
e-mail: kei.htf@kuzstu.ru

УДК 378.14

Н. А. Золотухина

ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС В ПРЕПОДАВАНИИ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

В научной литературе отмечается, что понятие "инновация" часто смешивается с понятием "*изобретение*", обозначающее создание новой технической разработки или усовершенствование старой. Понятия "*изменения*" и "*креативность*" иногда употребляется вместо понятия "инновации". Чтобы отличать "инновации" от перечисленных выше понятий, нередко уточняется, что особенность инновации в том, что она позволяет создать дополнительную ценность.

По мнению Хуторского А.В., "если новшество - это потенциально возможное изменение, то нововведение (инновация) - это реализованное изменение, ставшее из возможного действительным". Важным аспектом является и то, что инновации должны быть *целесообразны*, то есть они должны быть не "модными", а нести заряд эффективности, то есть "после" должно быть лучше, качественнее, чем "до" [1]. Процесс глобализации научных, производственных, экономических и социокультурных процессов объективно стимулирует и процесс формирования интернациональной сферы образования - глобального образовательного пространства.

В настоящем времени мы наблюдаем переплетение образовательного и информационного пространств. Они объективно взаимообусловлены, взаимосвязаны, но не тождественны. Следствием этого является то, что современная система образования должна опережающее готовить новое поколение к условиям существования и профессиональной деятельности в глобальном информационном обществе, в особенности - к непрерывному образованию во всей жизни (life-long education). Образование становится постоянно продолжающимся процессом формирования личности в процессе информационного обмена с окружающей социальной средой.

Проявляющаяся в последнее время тенденция к сокращению часов аудиторных занятий позволит интенсифицировать естественнонаучное образование за счет применения компьютерных и мультимедийных средств в учебном процессе. Компьютерные анимационные и виртуальные модели природных и техногенных явлений, систем и объектов позволят разрабатывать и использовать практикумы виртуальных лабораторных работ, в том числе по химии, с использованием ориги-

нальных авторских программ. Объяснительно-иллюстративное понимание роли компьютерных практикумов и виртуальных лабораторных работ требует инновационного подхода, направленного на освоение методологии научного исследования. У компьютерных практикумов моделирования физических и химических процессов появляется новая цель - учебное имитационное моделирование профессионально ориентированной, исследовательской и поисковой деятельности. При таком подходе моделирование того или иного явления становится одновременно средством освоения методологии научного поиска, инвариантного к конкретному содержанию предметных областей компьютерного анализа и имитации.

В связи с этим возрастает роль медиаобразования педагогов и необходимость формирования их информационной компетентности как надпредметной медиакомпетенции, учитывающей не только умение понимать смысл медиатекстов, но и понимать особенности психического воздействия аудиовизуальной учебной информации на эмоциональную и когнитивную сферу обучаемых. Роль естественнонаучного образования не сводится только к трансляции новым поколениям накопленных знаний об устройстве окружающего мира и его теоретическом описании. Она становится более многоплановой, обогащаясь новыми средствами обучения и познания, а также освоения методологии получения нового знания и его творческого использования.

Внедрение новейших информационных технологий в образовательный процесс – это переход на качественно новый уровень обучения. Появляется возможность дистанционного e-Learning обучения, что позволяет получить образование каждому человеку вне зависимости от его местожительства и социально-экономического статуса. Возможность e-learning обучения по техническим и инженерным специальностям в вузах может быть частично решена разработкой и развитием виртуальных и удаленных лабораторных практикумов по инженерным дисциплинам. Что же касается воспитания, то сегодня для инженерных вузов целесообразно сочетать классическое образование с e-learning инструментарием.

Основным компонентом образовательной деятельности является использование различных мультимедийных средств, в том числе Flash–технологии. Flash-технология предоставляет интерактивную среду для более квалифицированных средств мультимедиа. Она позволяет вставлять звук в mp3 - или wav-формате на ваши странички, что дает возможность использовать, к примеру, речь или фоновую музыку. Мы можем вставлять цифровое изображение или видео непосредственно во Flash и наглядно показать товары или всего лишь похвастаться фотографиями своей семьи.

Познавательная деятельность в виртуальном мире становится одним из базовых компонентов естественнонаучного образования близкого будущего. При этом, обращает на себя внимание проблема замены на двойную реальность в компьютерном моделировании. Первая связана с заменой реальных предметов на их виртуальные модели, а вторая - реального действия на виртуальное (отслеживаемого визуально, перцептивное). В силу единства внутреннего и внешнего планов деятельности отношение к виртуальным объектам и к оценке действий с ними, сформированное в процессе деятельности в виртуальном мире, может подменять собой отношение к реальным объектам и к оценке действий в реальном мире. Легкость и быстрота изменения виртуальной реальности (движением пальца на клавиатуре или кнопке мыши компьютера) создает впечатление всемогущества пользователя компьютерных игр. Возвращение в недеформируемый, жесткий мир обыденной реальности может приводить к стрессу, отторжению реального мира конкурентных отношений.

Основным компонентом образовательной деятельности является использование различных мультимедийных средств, в том числе Flash–технологии. Flash-технология предоставляет интерактивную среду для более квалифицированных средств мультимедиа. Flash-технология оперирует векторными объектами, и поэтому она позволяет регулировать размеры экрана, базирующиеся на размере браузера, и таким образом наши рисунки и текст остаются четкими. Она позволяет интегрировать любой мультимедийный формат. Например, можно вставить растровые форматы рисунков (такие, как GIF, JPEG, TIF), векторные форматы (включая FreeHand, EPS, Illustrator) и звуковые форматы (WAV, MP3).

С помощью Flash-технологии вы можете встраивать любой шрифт, какой желаете, и демонстрировать его на браузере клиента, независимо от того, установлен ли этот шрифт у них или нет. Вам больше не нужно превращать шрифт в рисунок, чтобы шрифт поддерживался в различных системах. Flash может моделировать характер изменений фреймов в HTML-сайт таким образом, что определенные части страницы, например, кнопки навигации, фиксируются в определенной позиции. Информационные технологии, в конечном счете, позволяют создавать и использовать в образовательной деятельности электронный учебно-методический комплекс (ЭУМКД).

Мультимедийный курс или ЭУМКД конкретного учебного предмета включает в себя совокупность взаимосвязанных по целям и задачам обучения, развития и воспитания разнообразных видов педагогически содержательной учебной информации и методических указаний по ее использованию на различных носителях программного компонента.

ЭУМКД отражает научно-технический уровень профессиональной и предметной образова-

тельной области дидактически обоснованно и доступно для самостоятельной учебно-познавательной деятельности студентов. Он позволяет программно совместить слайд-шоу текстового и графического сопровождения (фотоснимки, диаграммы, рисунки) с компьютерной анимацией и численным моделированием изучаемых процессов, с показом документальных записей натурального эксперимента.

Электронный конспект лекции совмещает технические возможности компьютерной и видеотехники в предоставлении учебного материала с живым общением лектора с аудиторией. Качественное улучшение лекции достигается за счет применения информационных технологий подготовки конспекта: сканирование научной и учебной графической информации, импорт из сети Интернет уникальных фотографий, киноклипов, подготовки «живых» графиков и анимационных моделей. Электронный конспект лекции является новым и основным средством управления образовательным процессом в аудитории с достаточно большим числом студентов. С технической стороны, практическое использование электронного конспекта лекции предполагает наличие лекционного компьютера и мультимедийного видеопроектора. С этим связаны возможности использования презентационных материалов в рамках Flash–технологии, HTML–технологии с применением программ Adobe Acrobat и Adobe Photoshop и т.д.

К факторам, обусловливающим актуальность разработки инновационных мультимедийных технологий, в том числе и ЭУМКД, относятся: процесс оснащения лекционных аудиторий средствами мультимедиа и компьютерной техникой, появление электронных читальных залов и медиатек, возрастающее число персональных компьютеров у населения.

В качестве наглядного примера может быть создание комплекса информационного обеспечения дисциплины на кафедре общей физики Томского политехнического университета. Комплекс создан в рамках курса "Концепция современного естествознания", позволяющий его вариативное использование для различных форм учебного процесса (в том числе – для асинхронного удаленного доступа). "Со стороны студента он предусматривает доступ и использование: электронных учебных пособий (на CD, 1996 и 2002 гг.); электронного ресурса учебного пособия (http://lib.tpu.edu.ru/fulltext/m/2002/m12.pdf); сетевых версий курса (http://ido.tpu.edu.ru; http://www.anriintern.com/natural_history); компьютерного практикума моделирования процессов движения, реализованного в двух вариантах; видеофильмов (кварки, глюоны, хромодинамика; объекты вселенной; молекулярные основы жизни)"[2].

"***Со стороны преподавателя в учебном процессе используются:*** электронный конспект 26 лекций – презентаций (использован MS Power Point); видеотека учебно-познавательных (студии "Кварт" и других) и художественных фильмов (З. Рыбчински "Четвертое измерение", Г. Сальваторе "Нирвана" и т.д.), записей физических лекционных демонстраций" [3]. Промежуточный и выходной контроль знаний производится при помощи программы тестирования и программной оболочки АСТ Всемирного технологического университета. Завершается разработка проекта типового персонального Web-сайта для преподавателей кафедры физики.

Единая информационная система образовательного учреждения является основой для реального применения этих технологий в учебном процессе, так как включенные в нее программная и аппаратная платформы позволяют использовать ее в качестве универсальной среды для электронного обучения в техническом и не только в техническом вузе. Создание инженерного e-learning инструментария – это сложная, но перспективная задача. Однако ее реализация невозможна при существующей государственной политике финансирования образования. Но если в эту область придут коммерческие инвестиции, то тогда тех, кто сейчас стоит у истоков электронного обучения, ждет успех.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хуторской, А. В. Педагогическая инноватика: методология, теория, практика. – М. : Изд-во УНЦ ДО, 2005. – С. 210-213.

2. Стародубцев, В. А. Методические и дидактические аспекты создания видеолекций для дистанционного образования // В. А. Стародубцев, А. Ф. Федоров. – Открытое образование. – 2002. – № 3. – С. 19-28.

3. Стародубцев, В. А., Чернов И. П. Разработка и практическое использование мультимедиа средств на лекциях //Физическое образование в вузах. – 2002. – № 1. – С. 86-91.

□ втор статьи:

Золотухина
Наталья Анатольевна
- канд. хим. наук, доц.
каф. химии и технологии
неорганических веществ КузГТУ
тел. 3842-58-05-76