

имеющуюся информацию о моделях и механизмах, задействованных в комплексе для дальнейшего перехода к строго формализованным математическим моделям и настройке их параметров.

Литература

1. Николаев С.В. Основы САПР измерительных систем: Текст лекций. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2002. 128 с.
2. С.Л.Гольдштейн, Т.Я.Ткаченко. Введение в системологию и системотехнику. Екатеринбург: ИРРО. 1994. 198 с.

Попов К.А.

О ПОСТРОЕНИИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ФАКУЛЬТАТИВНЫХ И ЭЛЕКТИВНЫХ КУРСОВ НА ОСНОВЕ ИКТ

porovca@yandex.ru

Волгоградский государственный педагогический университет (ВГПУ)

г. Волгоград

Процессы интеграции, происходящие в мире наук, должны находить свое отражение в образовании, поскольку они являются основой формирования у школьников целостной научной картины мира во всех ее сложных взаимосвязях и зависимостях.

Поскольку предметный учебный курс адаптировать под современные, быстро меняющиеся требования затруднительно, то решение задач интеграции представляется удобным возложить на факультативные или элективные курсы, программа которых может быть достаточно гибкой. Особенный интерес представляют курсы, использующие информационные компьютерные технологии (ИКТ) в учебном процессе, поскольку они способны интегрировать знания как двух, включая информатику, так и сразу нескольких областей.

Опыт проектирования интегрированных (или межпредметных) курсов с использованием средств ИКТ показывает, что у преподавателя возникает ряд существенных проблем.

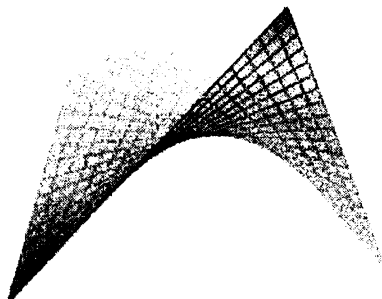
Прежде всего, возникает вопрос: от чего удобнее оттолкнуться при разработке программы курса? Иногда удобно выбрать определенный тип ИКТ и под него подобрать предметный материал. Так, например, если мы решаем, что школьники должны в процессе работы научиться строить сайты, то выбирается программа или пакет программ, оптимизированный для сайтостроения, при этом процесс создания сайтов рассчитывается на использование материалов какого-либо учебного предмета с соответствующим подбором заданий, примеров и методов обучения. В частности, курс обучения построению сайта на материале географии будет предполагать знакомство школьников не только с методами html-программирования, но и с растровой графикой (подготовка карт), с управлением базами данных (систематизация ресурсов) и т.д.

Отправной точкой разработки курса может служить и материал предмета, оптимальная подача которого требует использования ИКТ. В данном случае средства ИКТ накладываются на уже сформированную (или формирующуюся) картину предметных знаний, открывая новое поле деятельности и возможность повысить уровень знаний.

Предположим, мы хотим расширить понятие функции, сформированное на занятиях по математике. Для этого можно предложить учащимся обратиться к параметрически заданным функциям, к заданию функций в полярных координатах. Данный подход снимает проблему однозначности соответствия, что сильно сужает рамки школьного понимания функции. Кроме того, можно предложить вниманию учеников двухпараметрические функции, графики которых будут уже трехмерными. Для оптимизации учебного процесса здесь лучше воспользоваться средствами одного из математических редакторов (Maple, Mathcad, Mathematica) для построения соответствующих графиков.

Безусловно, при этом компьютер не должен полностью изолировать процесс получения навыков построения графиков функций. Он должен лишь помочь в их освоении. К тому же, построить трехмерный график зачастую довольно затруднительно, даже если внешний вид функции не вызывает особых затруднений

в понимании, как, например, функция $f(x, y) = x \cdot y$.



Чтобы построить график подобной функции необходимо не только проанализировать ее поведение при больших значениях параметров и вблизи нуля, но еще надо иметь определенные навыки рисования трехмерных объектов.

Достаточно сложной задачей может оказаться разработка программы интегрированного курса на основе уже сложившихся и ставших традиционными межпредметных связей. За примером обратимся к классической модели межпредметных связей физики и математики. Как верно было замечено [1], связи физики с математикой позволяют «использовать методы математики в различных разделах физики; формировать некоторые понятия на уроках математики и физики в определенных классах средней школы».

Межпредметные связи школьных курсов физики и математики были отработаны достаточно хорошо еще в 70-80-х годах. Все, что появляется нового, хорошо укладывается в традиционные рамки. Но данная система межпредметных связей отлично работает только до определенного уровня сложности решаемых задач. Тем не менее, факультативные и элективные курсы могут предложить для решения задачи существенно более высокого уровня, требующих не только аналитического решения, но и привлечения численных методов.

Здесь следует обратить внимание на возможность исследования свойств и поведения динамических систем самого разного типа. Для каждой динамической системы формулируется физическая задача, затем строится математическая модель, а следующим шагом становится численное решение поставленной задачи с привлечением соответствующего математического аппарата и компьютерных средств моделирования.

В зависимости от подготовленности аудитории необходимо выбрать программный комплекс, при помощи которого учащиеся будут реализовывать методы решения задач. Так, если речь идет о студентах, имеющих навыки программирования, то им можно предложить получение решений путем реализации математических и численных методов на языках программирования или в программных средах (Basic, Pascal, C++; Visual Basic, Delphi, C++ Builder, Visual C++ и др.). Такой подход требует достаточно твердых навыков алгоритмизации и программирования.

Если учащиеся не имеют навыков программирования, то им можно предложить изучение методов моделирования средствами Mathcad, поскольку здесь все необходимые численные методы зашиты в функции оболочки. Поэтому спектр решаемых школьниками физических задач с использованием Mathcad существенно расширяется.

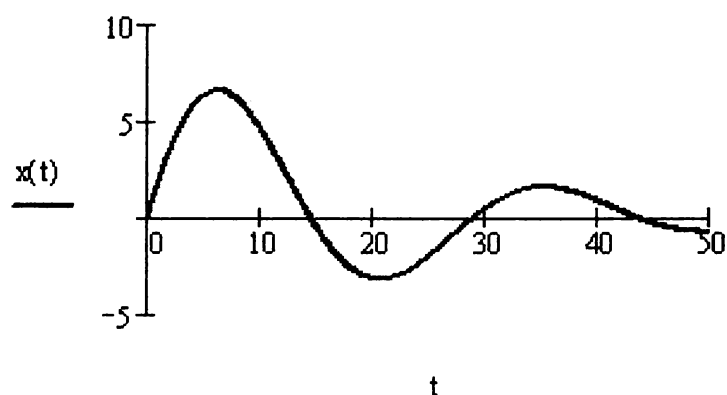
Например, школьникам предлагается задача о колебаниях в системе в присутствии силы трения, пропорциональной скорости. Решить данную задачу аналитически школьники не могут, поскольку для этого необходимо привлечь аппарат теории решения дифференциальных уравнений. Численно с использованием функций оболочки Mathcad же данная задача решается очень легко [2]:

Given

$$x''(t) + 0.1 \cdot x'(t) + 0.05 \cdot x(t) = 0$$

$$x(0) = 0 \quad x'(0) = 2$$

$$x := \text{Odesolve}(t, 100)$$



Фактически школьников нужно научить корректно записывать исходные данные, а расчеты программа выполняет самостоятельно, предлагая пользователю уже делать физические выводы из полученного численного решения, представленного в виде графика функции.

Таким образом, использование произвольных методов численного моделирования физических процессов становится доступным и учащимся старших классов школы, и студентам вузов без жесткого ограничения специализации, поскольку динамические задачи встречаются не только в физике и математике, но и в химии, биологии, экологии. Поэтому данный вариант построения факультативного курса можно назвать универсальным в отношении направления обучения.

Кроме традиционных межпредметных связей ИКТ можно интегрировать и в систему более «экзотических» связей, например, физики и изобразительного искусства. Действительно, данный тандем нельзя назвать обычным, но, как было показано в [3], он может быть реализован в курсе обучения методам работы с компьютерной графикой.

В данном случае основой межпредметных связей следует назвать пару изобразительное искусство-информатика, а физика примыкает к данной паре в качестве источника моделей для конструирования. Сюда же следует добавить и черчение, поскольку создаваемые электронные модели физических приборов и явлений именно конструируются из элементарных графических объектов, что аналогично построению чертежа, только в трехмерном варианте.

Разработка программы элективного курса данного типа оптимально начинать с планирования тематики занятий по основной паре предметов, подключая затем аппарат дополнительного предмета.

Мы остановились на примерах интеграции ИКТ в программы факультативных и элективных курсов в основном предмете естественно-математического направления. Но ИКТ обладают свойством универсальности в отношении выбора учебного направления. Поэтому предметы гуманитарного цикла также легко могут интегрироваться со средствами ИКТ, с изменениями лишь в их спектре, который неизменно остается широким, предлагающим пользователю ПК самые различные варианты решения актуальных проблем.

Литература

1. Межпредметные связи естественно-математических дисциплин. Пособие для учителей. Сб. статей / Под ред. В. Н. Федоровой. – М.: Просвещение, 1980.
2. Попов К.А. Mathcad 11. Дополнительный курс: учеб.-метод. пособие. – Волгоград: Перемена, 2006.
3. Попов К.А. Обучение трехмерной графике на примере создания физических моделей // Информатика и образование. – 2006. – № 10. – С. 53-57.

Прокубовская А. О., Нечкин Д. Б. О МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ КОМПЬЮТЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ

prokubovskaya@fi.rsvpu.ru

Российский государственный профессионально-педагогический университет (РГППУ)

г. Екатеринбург

В соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования специальности 030500.06 – Профессиональное образование (информатика, вычислительная техника, компьютерные технологии) [1] выпускник должен:

- иметь представление «...о методологических основах теоретического и практического обучения рабочих по профессиям в области информатики и вычислительной техники»;
- быть способен «...проектировать мультимедийные комплексы, предназначенные для использования в учебном процессе, на основе существующих типовых средств вычислительной техники», «...применять методические разработки использования компьютерных технологий к условиям реального учебного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования»;
- знать и уметь использовать «...дидактические возможности, принципы действия, технологию использования и методику применения дидактических средств»;
- уметь «...разрабатывать содержание обучения, планировать и проводить различные типы и виды занятий по теоретическому и производственному обучению в образовательных учреждениях»;
- владеть «...методиками проектирования, организацией проведения занятий по общетехническим и специальным предметам, практическому (производственному) обучению в области информатики».

Нами перечислены только наиболее значимые для данной работы требования к уровню профессиональной подготовки выпускника по специальности Профессиональное образование (информатика, вычислительная техника, компьютерные технологии).

Методическая подготовка студентов этой специальности начинается на младших курсах, где в ходе изучения дисциплин «Психология профессионального образования» и «Общая и профессиональная педагогика» у них формируются общепрофессиональные знания по возрастным особенностям становления личности; психологических особенностях учащихся профессиональной школы, о педагогическом процессе в профессиональной школе и педагогических основах профессионального становления педагога профессионального обучения.

Далее при изучении таких дисциплин, как «Педагогические технологии» и «Методика профессионального обучения» студенты приобретают знания о современных педагогических технологиях, основных компонентах и этапах процесса обучения, целях и задачах обучения, методах, средствах и формах теоретического и практического обучения.

Выше перечисленные дисциплины изучаются студентами всех специализаций специальности «Профессиональное образование» и слабо отражают специфику подготовки студентов компьютерных специализаций профессионально-педагогических вузов к профессиональной педагогической и методической деятельности.