

ЛИТЕРАТУРА

1. Голицин, Р. И. Компьютерные технологии в системе профессионального образования / Р. И. Голицин // Среднее профессиональное образование. – 1998. – № 4. – С. 19–20.
2. Ершов, А. Компьютеризация школы и математическое образование / А. Ершов // Информатика и образование. – 1992. – № 5–6. – С. 4–12.
3. Прикладная математика. Рабочая программа по специальностям 2-56 02 01 «Геодезия» и 2-56 02 31 «Топография». – Минск, 2004.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНТЕГРАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК КАЧЕСТВЕННО НОВЫЙ ЭТАП ИНФОРМАТИЗАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В. М. Монахов

*Московский государственный открытый
педагогический университет имени М. А. Шолохова
Москва, Россия
E-mail: DAVlasov@yandex.ru*

В статье рассмотрены принципы интеграции информационных и педагогических технологий, позволяющие эффективно управлять качеством образования.

Ключевые слова: педагогическая технология, принципы интеграции, информационная технология.

Анализ состояния качества и продуктивности информационных технологий сегодня показывает, что наблюдается максимальное использование динамично развивающихся возможностей компьютера на фоне тривиальности и примитивности педагогических идей, лежащих в основе разработок тех или иных информационных технологий. Может быть, в качестве приятного исключения является система *Matemática*, созданная в 90-х годах в Иллинойском университете под руководством Стефана Вольфрама. Другими словами, приходится констатировать явную недостаточность, а порой и отсутствие педагогической составляющей (в том числе и методической составляющей) в информационных технологиях. Заметим, что два десятка лет назад одному из авторов была предоставлена возможность в Лондоне дать экспертную оценку 8000 программных продуктов, функционирующих в мировом образовании. Положительную методическую оценку с точки зре-

ния отечественной методики обучения получили только три обучающие программы. Наиболее любопытной оказалась программа по школьной биологии: «Исследование возможностей жизнедеятельности человеческого организма в экстремальных условиях».

Несколько слов о состоянии практики использования и разработки педагогических технологий. Большинство так называемых педагогических технологий, функционирующих в едином образовательном пространстве России, к сожалению, не обладают неотъемлемым качеством гарантированности достижения конечного результата обучения, задаваемого государственным стандартом. Поэтому в настоящем сообщении мы будем говорить о технологии проектирования траектории образования А. И. Нижникова и В. М. Монахова, системе педагогических технологий В. М. Монахова: проектирование учебного процесса, проектирование методической системы обучения, проектирование учебной программы, учебного плана, учебника и т. д. Эта система технологий построена на продуктивно работающих в образовательной практике школ и вузов теориях, законах, закономерностях современной педагогики и методики (подробнее см. в монографии В. М. Монахова «Введение в теорию педагогических технологий», изд-во «Перемена», ВГПУ, 2006 г.).

Основной идеей настоящего сообщения является *тезис об интеграции положительных достижений*, полученных и получаемых в области разработки как информационных, так и педагогических технологий. Ядром концепции выступает гипотеза, что мощная методическая составляющая уже функционирующих на практике педагогических технологий может перейти в уже созданные и работающие информационные технологии по принципу сообщающихся сосудов. Другими словами, с нашей точки зрения, предлагается наиболее рациональный и оригинальный метод педагогизации информационных технологий.

Второе положение нашей гипотезы: *перенос центра тяжести в процессе интеграции двух классов технологий на малоразработанную область информатизации технологической документалистики педагогических технологий* (информатизация создания технологической карты учебной темы, информационной карты урока, информационной карты развития учащихся, графического представления результатов диагностик, параметров аналитической работы с результатами диагностик). Для более подробного ознакомления с первыми результатами этого положения смотрите двухтомник А. И. Нижникова, В. М. Монахова, Т. К. Смыковской «Методическая система изучения курса математического анализа», изд-во «Альфа», МГОПУ имени М. А. Шолохова, 1999 г.

Третье – *системная поэтапная интеграция с нуля при проектировании нового учебного предмета для вуза*. Это положение реализовано при создании учебного процесса по курсу «Прикладная математика». Более подробно – в сообщении Д. А. Власова в настоящем сборнике и в статье В. М. Монахова [1].

Таким образом, цель интеграции трактуется нами как максимально продуктивное использование дидактических возможностей информационных и педагогических технологий в образовательном процессе в контексте концепции дидактической компьютерной среды (результаты научной школы ВГПУ).

В нашей концепции интеграции есть еще ряд частных положений.

Первое – ликвидация широко распространенных представлений о так называемых электронных учебниках как электронных «переворачивателях» страниц учебника.

Второе – дидактическое и методическое осмысление новой формы электронной энциклопедии «ЛИНЕАЛ» В. В. Воеводина и Вл. В. Воеводина как новой идеологии модернизации процесса обучения и его методического оснащения.

Третье – радикальный пересмотр методического содержания отношений учебник – компьютер, учебник – ученик, учебник – самостоятельная деятельность обучаемого, оптимизация образовательного процесса на инструментальном уровне и др.

Предполагаемый результат (может быть идеальным) интеграции информационных и педагогических технологий нами видится в создании *общенаучного фундаментального инструментария*, адекватно и универсально моделирующего все педагогические ситуации учебного процесса. Сам инструментарий может выполнять принципиально новую функцию по формированию информационного банка ресурсного учебно-методического обеспечения образовательного процесса. Другими словами, дидактической задачей интеграции в нашей трактовке является переход на формирование *общенаучной технологической культуры математического моделирования процесса обучения* как своего рода философии формирования и использования человеческих знаний. Нетрудно видеть, что интеграция в нашей трактовке – это путь к целостности технологического и методического инструментария учителя и преподавателя в современном образовании. Таким образом, интеграция информационных и педагогических технологий может обеспечить достижение глобальной дидактической цели образования – формирование современной динамичной структуры знаний и умений, выступающей в дальнейшей жизни как современный аппарат исследования и решения широчайшего круга задач и проблем.

Методологической базой интеграции выступает целостность, достигаемая по уровням:

- *принцип интеграции* фундаментальных понятий двух классов технологий;
- *принцип включения и учета* во вновь проектируемых технологиях методов технологизируемых предметных областей знаний и профессиональной деятельности;
- *принцип предостережения* от излишнего стремления к чрезмерной детализации;
- *принцип разумной достаточности* в использовании математического аппарата, информационных и вычислительных средств (достаточность понимается нами как реальная возможность построения адекватной модели педагогического объекта без необходимости использования громоздкого математического аппарата);
- *принцип парадигмального подхода* проявляется в том, что вектор интеграции традиционных и информационных технологий должен быть направлен на реализацию достижений и выводов современных педагогических и психологических теорий (развивающего, личностно-ориентированного обучения), а также на изменившуюся философскую и психолого-информационную парадигму образования;
- *принцип адекватного отражения* предполагает как содержательную, так и методическую сопряженность педагогических и информационных технологий, что позволяет обеспечить однозначную интерпретацию форм и средств обучения при взаимнообратимых переходах от педагогических технологий к информационным и обратно. Необходимость реализации этого принципа вызвана тем, что, как показывает практика, при трансформации педагогических технологий в информационные часто происходит искажение первых, сведение технологий до элементарных «опросников», нивелирование мотивационной роли формы предъявления учебной информации;
- *принцип системности* обуславливает протекание интеграционных инновационных процессов в сферах педагогических и информационных технологий в направлении формирования целостных систем педагогических и информационных технологий, в которых действуют функциональные и гносеологические связи;
- *принцип функциональности* рассматривается нами как новое средство обучения, которое является результатом интеграции педагогических и информационных технологий

и должно объединять все функции, которые были свойственны первоначальному виду технологий, приводить к обогащению функций систем педагогических и информационных технологий;

- *принцип саморазвития* выступает как следствие принципа системности, поскольку проектируемые системы педагогических и информационных технологий открыты для последующего совершенствования, развития и модернизации;

- *принцип унификации* педагогических и информационных технологий предполагает определенную независимость их внешних признаков, приемов и форм от предметного содержания, представленного в данной технологии. Это свойство дает возможность разработать типологию педагогических и информационных технологий, унифицировать их с целью последующего содержательного наполнения и экстраполяции на другие предметные области.

Интеграция ИТ и педагогических технологий предполагает реализацию на новом методологическом уровне традиционных дидактических принципов (принципы наглядности, информативности, доступности, адаптивности, интегративности, системности, целостности), учет психических факторов, влияющих на процесс познания (восприятие, внимание, воображение), учет физиологических особенностей восприятия цветов и форм, графической и текстовой информации пользователем, обеспечение внимания к эргономическим требованиям при разработке электронных продуктов, а также психофизики пользовательского интерфейса.

В заключение остановимся на перечислении педагогических аспектов интеграции.

1. Усиление использования педагогических теорий обучения в методике преподавания математики в результате широкого использования педагогических технологий (педагогическая технология – носитель законов теории, закономерностей обучения).

2. Целесообразное использование информационных технологий при проектировании педагогических объектов делает труд преподавателя более рациональным, усиливает наглядность педагогических проектов.

3. Результат интеграции поднимает на новый уровень методику раскрытия понятий, взаимосвязь между понятиями, делает траекторию формирования основных понятий курса более зримой, наглядной, понятной.

4. Только проектирование учебного процесса с планированием промежуточных и конечных результатов обучения делает учебный процесс (как проект, так и реальный) адекватным требованиям ГОСа.

5. Особый аспект это выбор объектов информатизации математического образования: уточнение целей и микроцелей, перевод их на язык диагностики – образцов учебно-познавательной деятельности, выделение дозы самостоятельной учебно-познавательной деятельности, следствием чего становится жестко продуманная система задач и упражнений. Напомним, что методика преподавания математики – бесспорный лидер среди остальных учебных дисциплин. Новое понимание дозирования как меры гарантированности успешного достижения стандарта. Огромна воспитательная роль дозирования, когда обучаемый видит свою собственную меру ответственности за успешный результат учебы (он сам выбирает уровень успеха).

6. Вовлечение преподавателя независимо от уровня методической подготовки в творческую серьезную профессиональную деятельность по проектированию учебного процесса, поиску его целесообразной логической структуры и возможности вывода каждого обучаемого на свою индивидуальную траекторию.

7. Интеграция двух видов технологий открывает двери для технологического подхода к созданию учебников нового поколения: до сих пор действовала триада *автор – учебник – учебный процесс*, а теперь новая последовательность: *ГОС – проект учебного процесса – реальный учебный процесс – технологический учебник – традиционный учебник*. Сравнение конечных результатов двух подходов в пользу последнего.

8. Рекламируемые в последние 30 лет возможности в режиме реального времени протоколировать учебный процесс с помощью ЭВМ приобретают качественно новую реализацию (см. статью Е. В. Бахусовой в этом сборнике).

9. Интеграция двух технологий естественно реализуется и обогащается в интеграции прикладных математических курсов (статья Д. А. Власова, В. М. Монахова в этом сборнике).

Назовем этапы интеграции: тезаурус, интегративная система основных понятий курса, интегративная система методов исследования моделей, интегративный подход к идеологии приложений математики (формализация задачи – внутримодельное исследование – содержательная интерпретация полученных метаматематических результатов). Заметим, что в печати находится двухтомник «Прикладная математика». В первом томе дана классификация и интеграция экономических моделей, исследуемых методами прикладной математики. Во втором томе представлено универсальное использование информационных технологий для исследования экономических моделей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Современные проблемы преподавания математики и информатики / Л. Д. Кудрявцев [и др.]. – М. : Фазис, 2005. – 384 с.
2. Монахов, В. М. Прикладная математика : программы высших педагогических учебных заведений / В. М. Монахов, Д. А. Власов. – М. : Альфа, 2004. – 92 с.
3. Монахов, В. М. Введение в теорию педагогических технологий / В. М. Монахов. – Волгоград : Перемена, ВГПУ, 2006.
4. Нижников, А. И. Методическая система изучения курса математического анализа / А. И. Нижников, В. М. Монахов, Т. К. Смыковская. – М. : Альфа, МГОПУ им. М. А. Шолохова, 1999.
5. Математический анализ. Дифференциальное исчисление. Функции многих переменных / Р. М. Асланов [и др.]. – М. : Прометей, 2004.