

6. Махмутов М. И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории. М., «Педагогика», 1975. – 367 с.
7. Сенаторова Н. Р. Принципы формирования продуктивных, творческих задач на примере изучения физики // Инновационное обучение: стратегия и практика: Материалы I науч.-практ. семинара психологов и организаторов шк. образования. Сочи, 1994. С. 95–112.
8. Сластенин. М.: Издательский дом МАГИСТР – ПРЕСС, 2000. – 488 с.
9. Чошанов М. А. На ошибках учатся // Сов. педагогика. 1989, № 9. – С. 78–81.

УДК 378.66:681.3
ББК 431.27

ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ – ОПЫТ СОЗДАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ*

И. Г. Захарова

Процесс внедрения новых технологий, в том числе и информационных, в любой сфере деятельности редко обходится без необходимости решения разного рода проблем. Для системы образования характерно то, что возникающие вопросы связаны с потребностью адаптации, и даже модификации технологий в соответствии с целями и задачами учебно-воспитательного процесса. При этом применение большинства новых информационных технологий не должно ограничиваться только сферой решения конкретных, узкопрофессиональных задач, возникающих в процессе обучения. Информационные технологии благодаря своим возможностям призваны решать глобальные задачи системы образования, поскольку для самого индивида и общества в целом не менее важным является воспитание носителей подлинной информационной культуры, включающей не только знание технологий, но и получивших на основе этого знания новые личностные качества.

Все это, безусловно, находится в контексте гуманистической направленности реформы образования, выдвигающей в число приоритетных задач вы-

* Работа поддержана грантом Министерства образования РФ (ГОО-2.1-116).

явление и развитие активности личности, индивидуальных творческих способностей в сочетании с коллективной деятельностью [1].

Важнейшая задача в деле информатизации системы образования – создание интеллектуальной среды, в которой представители гуманитарных наук будут вовлечены в процесс создания и адаптации информационных технологий обучения (уже на стадии разработки программных продуктов), а не отчуждены от него.

Нам представляется, что для эффективного внедрения соответствующего инновационного проекта основополагающим является **понимание возможностей** информационных технологий в плане их использования для развития личности и профессиональных качеств обучаемого. Анализ результатов практической работы в этом направлении показывает, что к числу наиболее значимых из числа таких возможностей следует отнести:

- развитие конструктивного, алгоритмического мышления благодаря особенностям общения с компьютером;
- развитие творческого мышления за счет уменьшения доли репродуктивной деятельности и применения эвристических элементов в обучающих программах;
- развитие коммуникативных способностей на основе выполнения совместных проектов;
- формирование умений в принятии оптимальных решений в сложной ситуации в ходе компьютерных деловых игр и работы с программами-тренажерами;
- развитие навыков исследовательской деятельности при работе с моделирующими программами и интеллектуальными обучающими системами;
- развитие познавательной мотивации, выявление и использование стимулов активизации познавательной деятельности в зависимости от типа личности обучаемого.

В целом, в контексте реализации социального заказа, обусловленного информатизацией современного общества, применение информационных технологий в высшей школе должно обеспечивать подготовку обучаемых к самостоятельной познавательной деятельности в условиях информационного общества как подлинных носителей современной информационной культуры. Для достижения этого результата очень важно учитывать и использовать

в учебно-воспитательном процессе такие косвенные возможности информационных технологий, как изменение стереотипов в усвоении знаний, концептуальное обогащение умственной деятельности преподавателей и студентов даже тогда, когда они не имеют дела с информационными технологиями.

Распространено представление о том, что информационные технологии применяются для обучения в том смысле, что *компьютер обучает – программирует деятельность студента*. Но было бы большой ошибкой рассматривать компьютер только как средство программированного обучения. При таком подходе трудно ожидать положительного влияния информационных технологий на развитие мышления и процесс обучения в целом.

Нам представляется, что задача информатизации обучения состоит в том, чтобы *студент запрограммировал компьютер*, то есть, став подлинным субъектом учебно-воспитательного процесса, **самостоятельно и целенаправленно** использовал в обучении информационные технологии, адекватные стоящим перед ним целям. И в этом смысле учить надо не только самим информационным технологиям, но и рефлексии в отношении их использования, чтобы человек мог эффективнее переводить знания из сферы практической в мыслительную деятельность. При использовании такого подхода к информатизации учебно-воспитательного процесса студент будет не только применять современные компьютерные и программные средства, но и приобщится к основным идеям системного анализа, искусству интеллектуального моделирования, к творческому поиску.

В то же время, безусловно, нельзя исключать влияние примитивных (механических) способов «мышления» многих компьютерных обучающих программ на развитие способов мышления обучаемых. Необходимо перевернуть ситуацию – научить студентов сознательно выбирать и применять оптимальные алгоритмы решения задач, по аналогии с компьютером, но, используя **рациональный** подход к построению именно **оригинального** решения, путь к которому подскажет интуиция, догадка, неординарный, **иррациональный** взгляд на проблему.

В этом случае, как следствие, станет достижимой очень важная цель: благодаря сознательному умению имитировать *механическое* мышление, обучаемый получит возможность отличить последнее от мышления *оригинального*, творческого и в процессе развития обучится выбирать не только метод решения, но и **способ мышления**, наиболее подходящий для рассмотрения кон-

кретной проблемы. Это уже интеллектуальное совершенствование на принципиально новом уровне. В этом плане очень существенное влияние на развитие научной мысли в самых разных сферах оказали такие информационные технологии как базы данных и знаний, экспертные системы, а также объектно-ориентированный подход. Последний возник в прикладном программировании, но в настоящее время получил мощное развитие в задачах моделирования для самых разнообразных предметных областей наряду с системным подходом.

При всей важности информационных технологий для развития личностных качеств обучаемых их внедрение следует реализовывать не столько экстенсивным способом, ведущим к увеличению как учебной нагрузки студентов и преподавателей, так и общих затрат на образование, сколько за счет приведения структуры образования в соответствие с его современными целями. Нам представляется, что такой пересмотр должен идти в контексте новой парадигмы, касающейся изменения представлений о возможной структуре образования.

Современные цели образования подчас не соответствуют его структуре, когда в процессе обучения мир предстает перед обучаемым в виде упорядоченного набора учебных предметов – строго определенные темы, изучаемые в строго определенные моменты времени. Строгий набор умений и навыков, которыми необходимо овладеть на заранее заданных этапах. Подобный график строится до ознакомления студента с учебным материалом и без его участия.

В то же время окружающий мир меняется так быстро, что составляющие учебных программ за этими изменениями не успевают. И в этом смысле традиционная структура преподавания учебных дисциплин уже не может соответствовать целям образования. Даже добросовестное преподавание обеспечивает не подлинное знание, а навыки запоминания. Естественно, что сами по себе такие навыки очень важны и полезны – как некий фундамент тех аспектов будущей профессиональной деятельности, для которых характерны устоявшиеся традиционные подходы, регламентированные определенными правилами. Но сейчас, в более широком понимании, такое образование перестало быть эффективным. Без развития у обучаемого навыков проектирования своего образования, без умения составить совместно с преподавателем программу своей учебной деятельности, оно не дает способа ориентации, не дает человеку возможности реализовать себя в полной мере, как в ходе получения образования, так и в будущей профессиональной деятельности.

Из этой ситуации возможен только один выход – **учить переменам**. Поскольку развитие информационных технологий адекватно отражает изменения информационной картины окружающего мира, именно их применение может и должно способствовать реформированию системы образования.

Применение информационных технологий обеспечивает **интенсификацию и актуализацию** учебно-воспитательного процесса в случае решения следующих задач:

- повышение эффективности и качества процесса обучения за счет реализации вышеперечисленных возможностей информационных технологий,
- выявление и использование стимулов активизации познавательной деятельности путем использования различных информационных технологий, выбираемых в зависимости от типа личности обучаемого;
- углубление межпредметных связей при решении задач из различных предметных областей за счет использования таких современных средств обработки информации, как компьютерное моделирование, технологии локальных и сетевых баз данных и знаний;
- активное участие обучаемого в проектировании и дальнейшей актуализации его образовательной траектории.

Необходимость последовательного, органичного внедрения новых элементов в сложившуюся систему образования делает актуальным изучение чувствительности различных форм организации учебно-воспитательного процесса к применению информационных технологий. При этом необходимо учитывать особенности выбора тех или иных информационных технологий для студентов различных специальностей, даже в рамках преподавания одних и тех же дисциплин. Так, в настоящее время циклы гуманитарных и социально-экономических, а также ряда естественно-научных дисциплин практически полностью унифицированы для студентов всех специальностей в соответствии с Государственными образовательными стандартами. Такая унификация делает актуальной разработку **универсальных** электронных учебно-методических комплексов, которые могли бы использоваться с равной эффективностью независимо от специальности. Такую эффективность может обеспечить только построение учебно-методического комплекса на основе наиболее гибких и универсальных информационных технологий.

Нам представляется, что такие комплексы должны базироваться на информационных технологиях Internet, позволяющих студентам получать знания, адекватно отражающие современные представления о дисциплине.

Применение информационных технологий должно способствовать повышению уровня фундаментальной подготовки, углублению межпредметных связей и преемственности в преподавании различных дисциплин. Этот результат может быть достигнут не только путем использования общих технологий обучения, но и на основе формирования студентом в процессе обучения базы собственных знаний, своего рода образовательного пространства, реализованного физически, например, в технологии баз данных, экспертных систем или гипертекста. Прекрасными иллюстрациями этого положения могут служить многочисленные Web-страницы, созданные российскими школьниками и студентами на основе систематизации учебных и научных материалов, собранных ими в самой сети Internet, предоставленных преподавателями или подготовленных самостоятельно. Благодаря сервису, обеспечивающему свободное создание персональных сайтов (на серверах Internet narod. ru, openweb. ru и многих других), авторы и составители подобных баз данных на определенном этапе обычно стремятся познакомить с собранной информацией всех заинтересованных лиц, реализовать потребность в обратной связи путем организации обсуждения интересующей их проблематики с помощью электронной почты, гостевых книг и телеконференций. Не останавливаясь на качестве представляемых материалов, необходимо отметить несомненную пользу подобных инициативных работ.

Изложенные подходы к применению информационных технологий для совершенствования учебно-воспитательного процесса были поэтапно (1997–2001 годах) внедрены в практику преподавания таких учебных дисциплин, как «Информатика» для студентов экономических специальностей, «Компьютерные науки» для студентов факультета математики и компьютерных наук, а также реализованы в универсальном электронном учебно-методическом комплексе.

Разработка специализированных обучающих программ обычно предполагает решение вполне определенных задач компьютеризации учебного процесса. Особый интерес представляют комплексы программных продуктов, поддерживающих **обучение информационным технологиям**. Это связано с интегративной функцией информатики и аналогичных дисциплин, поскольку

ку одной из важнейших целей их изучения является обеспечение возможности **систематического** использования, как самих информационных технологий, так и приобретенных в процессе их изучения, отмеченных выше, когнитивных навыков и личностных качеств при освоении и других учебных предметов. В то же время имеющийся опыт преподавания курсов информатики и компьютерных наук показывает, что, к сожалению, школьное изучение информатики в большинстве случаев носит отрывочный характер, не воспитывает у школьников целостного представления о круге задач, решаемых с использованием тех или иных информационных технологий. На основе государственных стандартов по дисциплинам, связанным с изучением и использованием информационных технологий, предложены базовые курсы, реализованные в электронном учебно-методическом комплексе [2]. Представление в таком универсальном комплексе теоретического материала и заданий, ориентированных одновременно на студентов-математиков и экономистов, позволяет, с одной стороны, расширить представление о сферах применения информационных технологий и возможных постановках задач у математиков, а с другой – способствует повышению уровня математической подготовки будущих экономистов.

Общая структура комплекса была разработана на основе опыта применения электронных учебно-методических материалов при чтении лекций, проведении практических занятий и организации самостоятельной работы студентов. Так, первоначальными разработками были электронные наборы индивидуальных заданий и методические рекомендации по их выполнению. Далее к ним были присоединены компьютерные презентации и тексты лекций, включающие дополнительный материал и ссылки на источники, необходимые для самостоятельной творческой работы. В настоящее время комплекс также включает в себя систему тестирования по основным из изучающихся понятий, задания для творческих работ и, кроме того, позволяет ознакомиться с результатами лучших студенческих работ. В их числе представлены теоретические обзоры, системы тестирования, оригинальные программные разработки для решения широкого круга задач – от игровых до имеющих научное и практическое значение.

Подобный состав учебно-методических материалов позволяет решать достаточной большой круг вопросов, связанных с реализацией именно развивающего обучения. Так, заблаговременное предоставление конспекта лекций,

индивидуальных заданий и подробных рекомендаций по их выполнению обеспечивает снижение доли чисто репродуктивной деятельности и позволяет студентам, работающим по индивидуальному графику, сосредоточиться на наиболее сложных и интересных темах курса, обеспечивает активное восприятие лекционного материала. Привлечение студентов к формированию базы тестовых заданий способствует рефлексии по отношению к изучаемому предмету. Дополнительные, нестандартные по своей формулировке задания (в том числе, и междисциплинарного характера) в сочетании с представленными, в учебно-методическом комплексе результатами творческой работы студентов являются дополнительными стимулами, активизирующими самостоятельную познавательную деятельность.

В основе модели электронного учебно-методического комплекса лежит система взаимосвязанных узлов, содержащих теоретический материал, иллюстрации, инструкции для решения основных задач и примеры.

Комплекс снабжен системой навигации, которая предоставляет обучаемому следующие возможности:

- изучать материал последовательно, используя комплекс как книгу с мультимедийными иллюстрациями;
- избирательно отыскивать решения конкретных задач;
- проверить свои знания по выбранной теме.

Большое количество мультимедийных иллюстраций, примеров и подробных инструкций позволяют обучаемому самостоятельно изучить многие операции, часто встречающиеся в реальной работе. Удобная организация материала, пошаговые инструкции, иллюстрации и примеры делают учебно-методический комплекс наглядным и понятным даже неподготовленным студентам. Контрольные вопросы в конце каждой темы, тесты позволяют самостоятельно оценивать результаты обучения. В то же время необходимо видеть разницу между подобными комплексами и программными средствами, предназначенными для модульного обучения.

Во-первых, предлагаемые материалы, как теоретические, так и предназначенные для практической работы, шире рамок, установленных программой курса и, соответственно, ориентированы не только на освоение определенного набора технологических приемов работы (то есть основных навыков и умений), но и на развитие самостоятельности и творческого потенциала студентов. Это обеспечивается и множеством дополнительных заданий повышенной

трудности или имеющих нестандартную формулировку и необходимостью самостоятельного поиска дополнительного материала.

Во-вторых, такой комплекс обеспечивает качественную подготовку студентов только при условии постоянной актуализации, представленной в нем информации. Это не статичный, пусть даже и электронный учебник, а дополнительное средство, позволяющее расширить взаимодействие со студентами. Очень целесообразным является включение в такие комплексы примеров лучших работ самих студентов, использующихся как для дополнительной иллюстрации определенных тем, так и для демонстрации достигнутого ими уровня подготовки. Наконец, материал комплекса полезен и преподавателям соответствующих учебных дисциплин, поскольку предоставляет готовые материалы для чтения лекций и проведения контрольных мероприятий, задания для практических занятий.

Для представления материалов использованы гипертекстовая технология, демонстрационные программы, программы для проведения тестирования и протоколирования его результатов. Дополнительный материал включает компьютерные презентации для чтения лекций.

Благодаря изложенному подходу к подбору и организации электронных материалов достигается относительно высокая эффективность научения основным навыкам, когнитивный же аспект педагогического процесса с использованием возможностей электронного учебно-методического комплекса зависит от способа организации учебного процесса с учетом индивидуальных особенностей каждого студента.

Основы успешного ведения учебно-воспитательного процесса с использованием информационных технологий базируются на правильном планировании работы с группой в зависимости от уровня начальной подготовки каждого из обучаемых, их активности и коммуникабельности. Этой цели служит начальная диагностика, проводимая как с помощью автоматизированной системы, так и путем устного собеседования. Во многих случаях обычная беседа оказывается более эффективным средством начальной диагностики, так как в силу специфики российской системы образования многие студенты не показывают реального уровня своей подготовки в ходе автоматизированного тестирования. В то же время правильно построенная беседа с преподавателем способствует самовыражению студента по отношению к изучаемому предмету с помощью выбранных им самим технологических средств. Например, в слу-

чае дисциплин «Информатика», «Компьютерные науки» в такой беседе можно обсудить преимущества применения тех или иных информационных технологий при решении задач из той предметной области, которая наиболее знакома студенту.

Одним из признанных недостатков, к сожалению, развиваемых при работе с компьютером, является усугубление замкнутости, развитие индифферентности и даже отчужденности по отношению к соученикам, а в некоторых случаях и к преподавателю. Поэтому непосредственно на начальном этапе работы с группой формируются своеобразные «мини-коллективы» (2–4 человека), объединенные одной задачей. Такие формы обучения высвобождают потребности активного общения, а режим «мозгового штурма» обеспечивает высокий уровень творческой самореализации. Обычно на одном из первых занятий также выявляются лица, склонные к самостоятельной высокопродуктивной работе, которые работают в своем особом ритме и способны к интенсивному углубленному изучению предмета. Педагогу необходимо решать две задачи – стимулировать их индивидуальное развитие и не допускать потери контакта с группой. В нашей работе эта проблема успешно решалась путем привлечения таких студентов к роли тьюторов, помощников преподавателя.

Главный этап – собственно обучение – основано на определении целей и задач для каждого конкретного мини – коллектива с соблюдением адекватного формата работы всей группы (обеспечение развития соответствующего набора навыков). С этой целью использовались наборы структурированных по степени сложности или трудоемкости заданий. Часть заданий, предназначенных для снятия напряжения и повышения уровня самооценки, подбирались таким образом, чтобы при их выполнении могли проявить себя все члены мини – коллектива. Так, при выполнении итоговых проектов один из участников являлся общим координатором, другой отвечал за оформление компьютерной презентации, третий докладывал итоги общей работы. При этом каждый член мини – коллектива выполнял определенную часть собственно проекта (в нашем случае, проектировал и отлаживал модули компьютерной программы). Опыт показал, что подобный подход способствовал созданию атмосферы сотрудничества, творчества, достижения максимально возможного результата в каждом из мини – коллективов и в группе в целом.

Вопросы контроля качества усвоения знаний при использовании предложенной системы работы с группой решались индивидуально. Так, студенты,

работающие интенсивно и самостоятельно, а также полностью справляющиеся с текущими тестами, привлекались к созданию заданий для тестов повышенной трудности, характер которых позволял выяснить и степень освоения дополнительного материала, и их ответственность.

В процессе обучения традиционно анализировались относительные показатели прироста знаний, полученные по данным нескольких тестов, проводимых в течение всего времени изучения дисциплины. В то же время к непосредственно наблюдаемым результатам такой организации учебно-воспитательного процесса следует отнести развитие у студентов таких важных качеств, как навыки самостоятельной работы, умение сформировать индивидуальный график изучения материала, эффективная разработка коллективных проектов, повышение творческой инициативы при выполнении практических заданий и активное восприятие теоретического материала на лекциях, достижение достаточно высокого уровня общей информационной культуры.

Поскольку реализация проекта осуществляется с 1997 года, можно, в определенной степени, судить и об отдаленных результатах представленной выше организации учебного процесса. Студенты старших курсов факультета математики и компьютерных наук, специализирующиеся на кафедрах прикладного профиля (программного обеспечения, информационных систем, математического моделирования), стали более активны и мобильны в плане приобретения новых знаний, последовательны в самореализации принципа индивидуализации учебного процесса при наличии достаточных навыков коллективной работы. Это подтверждается их активным участием в студенческих конференциях, научной и учебно-методической работе кафедр, профессиональной востребованностью. В настоящее время при непосредственном участии именно этих студентов дополняются учебные материалы, разрабатывается новый дизайн Web-страниц [2], формируется универсальная система тестирования для сервера Internet – образования Тюменского госуниверситета.

Литература

1. Загвязинский В. И. Гуманистические тенденции общественного развития и современное образование // Вестн. Тюменского гос. ун-та. 2000, № 2. С. 12–18.

2. Захарова И. Г. Учебные материалы по курсам «Компьютерные науки», «Методы программирования», «Языки программирования» и «Информатика». Тюменский гос. ун-т. Интернет: <http://study.tsu.tmn.ru/homepages/izaharova>.

УДК 37.026

ББК 74.202

ИДЕЯ ГАРМОНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

П. Г. Постников

Современное образование является одним из механизмов решения глобальных проблем, которые свидетельствуют о кризисе технотронной цивилизации. Поиск оптимального решения этих проблем позволит обеспечить устойчивое развитие человека и выживание общества. Установление примата Человека, раскрепощение личности, гармония Знания и Веры, создание условий для самореализации определяет перспективное развитие образования. В связи с этим возникает необходимость поиска новых идей, которые обобщили бы опыт предшествующего развития образования и служили бы основой его перспективного развития.

Научное педагогическое сообщество активно обсуждает проблему гармонизации образовательного процесса. Анализ последних публикаций свидетельствует о том, что категория «гармония» отражает перспективные тенденции в развитии российского образования. Можно ожидать, что в ближайшее время появится новая педагогика – педагогика гармонии. Проблема заключается в обозначении нового педагогического явления и аспекта, отражающего опережающую стратегию развития российского образования.

Идею гармонизации образовательного процесса можно выделить в качестве основной идеи развития образования в XXI веке. В современном русском языке слово «гармония» употребляется в различных значениях. Одно из значений слова – согласованное сочетание, соответствие элементов внутри чего-нибудь целого, внутренняя целостность, полнота, согласие.

На основе контент-анализа установлено, что педагогическая гармония трактуется как в предельно широком смысле слова, так и на уровне конкретного педагогического явления. Исследователи обозначают педагогическую гармонию как закон, принцип, направление, тенденцию, средство и результат.