

Л. К. Астафьева, И. Д. Емелина

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ХИМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Ключевые слова: математика, компетенции, методика преподавания, традиционные и компьютерные технологии, электронные образовательные ресурсы, обучающие программы.

В статье рассматриваются методики использования компьютерных технологий в преподавании математики, в частности, использование электронных образовательных ресурсов. Анализируются факторы, позволяющие повысить качество обучения. Отмечается необходимость решения прикладных и качественных задач с практическим содержанием.

Keywords: mathematics, competences, methodic of education, traditional and computer technology, electronic educational resources, learning software.

In this article author considers methods of computer technologies application at teaching process of mathematics. She analyses factors, which help to upgrade quality of education. According to author opinion there is necessity of resolving applied qualitative tasks with practical content.

Присоединение к Болонскому соглашению и преобразование социально-экономической и политической систем на рубеже веков привели к реформированию всей российской образовательной системы. Провозглашенная национальной доктриной задача «подготовки высокообразованных людей и высококвалифицированных специалистов...» по-новому обозначила проблему высшего профессионального образования.

Теперь необходимо ориентироваться не только на обеспечение качества образования, сколько на его развитие, непрерывную инновацию с учетом индивидуальных потребностей различных групп обучающихся. Современная педагогическая парадигма связывает качество образования не только со знанием основ науки и педагогики, ориентированной, в первую очередь, на действие, но и на овладение различными умениями, позволяющими стать активными и успешными членами гражданского общества. В отечественной педагогической науке сформировалась в настоящее время парадигма компетенций [1]. Сейчас она принимается как основной вектор развития образования во всех европейских странах, а не только в России. Компетентностный подход является приоритетным в программе модернизации всего российского образования [2].

На кафедрах естественно-математического цикла Казанского научно-исследовательского университета традиционно и успешно ведется работа по совершенствованию педагогических технологий. В настоящих условиях, когда, с одной стороны, реорганизация школьной системы, введение единого государственного экзамена имели негативных последствий, отразившихся на уровне школьного образования, а с другой стороны, произошло существенное сокращение числа часов на преподавание целого ряда дисциплин естественно-математического цикла, необходимо развивать новые инновационные подходы к преподаванию данных дисциплин.

Кроме того, безусловно, должна обеспечиваться преемственность знаний, полученных при

освоении школьного курса и при изучении смежных дисциплин в вузе. Поэтому акцент в преподавании должен делаться на расширенном представлении соответствующих разделов преподаваемых дисциплин, в зависимости от подготовки студентов.

Для осуществления дифференцированного подхода к обучению студентов на кафедре высшей математики КНИТУ были разработаны учебно-методические комплексы для различных специальностей таких, как горное дело, химик-технолог, инженер по техносферной безопасности, инженер химических технологий энергонасыщенных материалов и изделий и других. Выравнивание календарных планов учебного процесса, а именно (вынесение части материала на детальную проработку на практические и семинарские занятия, использование мультимедийных средств) должны, по мнению авторов, способствовать переходу от репродуктивного уровня знаний к уровню умений [3].

Обучающийся, усвоивший материал на этом уровне, способен осознавать сущность изучаемых вопросов, готов применить усвоенную информацию для решения определенных задач. Конструирование учебного процесса целесообразно ориентировать именно на понимание сущности изучаемого вопроса, не ограничиваясь контролем выучивания определений и теорем.

Одной из насущных задач образования на сегодняшний день является создание такой системы образования, которая бы обеспечивала доступ к образовательным ресурсам на базе телекоммуникационных технологий, которые дают возможность создания качественной новой информационной образовательной среды.

Широкое внедрение электронного обучения в российскую систему образования в полной мере актуально, особенно с учетом требований образовательных стандартов третьего поколения, однако, такое повсеместное использование вычислительной техники, ориентация на дистанционные технологии обучения требуют разработки специальных компьютерных обучающих программ с использованием локальных и сетевых телекоммуникаци-

онных технологий. Электронные учебники и электронные задачки становятся неотъемлемыми спутниками различных форм обучения.

Общеизвестно, что постоянное и стремительное обновление знаний, непрерывное появление новых видов техники приводит к необходимости постоянно повышать свою профессиональную квалификацию и преподавателям. Это обстоятельство, с одной стороны, порождает потребность в непрерывном образовании в течение всей активной жизни, а, с другой стороны, становится причиной кризиса образования, требующего постоянного увеличения количества преподавателей при разрастании их нетворческих функций [4]. Активное внедрение электронных технологий в образование позволяет успешно решать эти задачи.

Внедрение информационных технологий в процесс обучения создает принципиально новые педагогические инструменты, предоставляя, тем самым и новые возможности. При этом изменяются функции преподавателя, и в то же время значительно расширяется сектор самостоятельной учебной работы как неотъемлемой части учебного процесса. Самостоятельная работа не будет давать желаемого эффекта, если она не будет должным образом управляться преподавателем, который для этого должен подготовить учебные материалы для самоуправления и самоконтроля студента во время самостоятельной работы.

Известно, что самостоятельная учебная работа эффективна только в активно-деятельностной форме. Следовательно, необходимо внедрение новых методик и подходов, развивающих указанные формы обучения и усиливающие мотивацию студентов к изучению данной дисциплины. Другим последствием расширения сектора самостоятельной работы является необходимость непрерывного мониторинга процесса обучения.

Все это, безусловно, требует изменения методик преподавания, позволяющих более детально спланировать самостоятельную учебную деятельность; осуществлять постоянный мониторинг процесса обучения.

Кроме того, требуется разработка принципиально новых учебно-методических материалов. Укажем на три основных компонента, которые необходимы для реализации компьютерных технологий: 1) аппаратно-программный базис; 2) подготовленные преподаватели; 3) электронные образовательные ресурсы.

Наиболее существенные изменения касаются именно последних.

Безусловно, что ведущую роль среди учебной литературы принадлежит учебнику, который обязан выполнять не только информационную функцию, но и организационно-контролирующую и управляющую. Информационный текст учебника должен быть написан, согласно учебной программе и на современном уровне. В тексте должно быть уделено внимание четкой формулировке учебных целей в каждом разделе, строгому изложению научных фактов, подтверждению общих высказываний конкретными примерами из практики.

Согласно организационно-контролирующей функции, учебник не должен быть лишь источником пассивно приобретаемых знаний, он должен ставить обучающегося перед необходимостью выбора и принятия решений. Этого можно достичь, если учебник будет содержать контрольные вопросы к тексту и альтернативные ответы к ним.

Широкие возможности программы презентаций позволяют существенно повысить методический уровень читаемых лекций, разнообразить представление информации, усилить наглядность изучаемого материала, а также поднять уровень его доступности.

Использование эффекта анимации в программе презентации позволяет проводить поэтапное изложение учебного материала с любой степенью детализации с применением различной цветовой гаммы. Прием поэтапного вывода информации в виде отдельных фрагментов очень удобен для изображения графиков, схем и т.д. Такой прием значительно облегчает усвоение материала, позволяет наглядно показать логические переходы и выделить ключевые моменты лекции.

Проведение занятий с использованием компьютера дает и иные преимущества, а именно: преподаватель всегда находится лицом к аудитории, видит работу каждого студента, имеет дополнительные возможности удерживать внимание аудитории, своевременно вносить коррективы.

Электронный учебно-методический комплекс призван, в полной мере, использовать современные информационные технологии, мультимедийные возможности, предоставляемые электронно-вычислительной техникой. Важной особенностью является то, что современное программное обеспечение позволяет организовать самоаттестацию, которая может быть подключена на любом этапе обучения, для оценки любой новой порции приобретенных знаний. Компьютерные технологии позволяют проводить аттестацию, контролировать не только теоретические знания, но и практические навыки и умения, в том числе междисциплинарные.

По существу электронный продукт содержит в себе весь комплекс методических материалов, необходимых для освоения курса и в отличие от книг, может реализовывать все три основных классических компонента учебного процесса: получение теоретических знаний, приобретение практических навыков и аттестации.

Однако при анализе возможностей компьютерных технологий обучения следует помнить, что компьютер не заменяет преподавателя, а всего лишь является помощником в образовательном процессе. Однако современный компьютер способен исполнять некоторые функции, которые ранее были присущи только преподавателю: анализировать действия обучающегося и выдавать подсказку, задавать вопросы и оценивать ответ, отвечать на вопросы, раскрывая те или иные темы предметной области, в том числе вариативно.

Создавая электронное пособие, следует все же помнить, что оно не должно дублировать учебник или учебное пособие, напротив, оно должно

быть нацелено на такие задачи, которые полиграфические издания не решают.

Одним из базовых методологических принципов системно-деятельностного и компетентностного подходов при освоении дисциплин естественно-математического цикла является также активное вовлечение обучающихся в учебный процесс, предоставление им возможности выбора различных форм усвоения предметного содержания.

В этой связи поэтапно на кафедре высшей математики КНИТУ создается методический комплекс традиционных и компьютерных средств поддержки самостоятельной познавательной деятельности студентов, включающий учебные пособия по всем преподаваемым дисциплинам на кафедре. Так, подготовленные электронные пособия предназначены для самостоятельной внеаудиторной работы студентов. Содержание электронных учебных пособий соответствует дидактическим единицам программы по дисциплинам и учитывает требования государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования.

Пособия включают в себя не только теоретический материал, но и многочисленные справочные модули. В конце каждого раздела (дидактической единицы) теоретического модуля курсантам предлагаются вопросы для самоконтроля и повторения, тестовые задания по оценке уровня усвоения дидактического материала [5].

В справочные модули включены программа преподаваемой дисциплины, глоссарий, список сокращений, методические рекомендации, перечень рекомендуемой литературы и дополнительных информационных ресурсов, а также другая информация, необходимая для успешного освоения курса.

При традиционных формах обучения одной из рутинных функций преподавателя является контроль состояния процесса обучения. Конечно, особый интерес при применении электронных технологий представляет возможность организации непрерывного мониторинга качества образования [6]. Однако отметим, что сам процесс компьютерного мониторинга в форме тестирования вызывает у многих преподавателей определенные, иногда вполне обоснованные возражения.

Действительно, тесты успешно применяются уже более 120 лет в различных сферах человеческой деятельности. Однако в большинстве случаев к тестированию относятся как к средству измерения знаний или инструменту аттестации. Именно по поводу таких функций тестирования имеются

различные, в том числе и негативные мнения в педагогической среде.

Как известно, Рособрнадзор в значительной степени изменил форму проведения Интернет-экзамена по усвоению дисциплин федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности, оценочно-диагностические средства теперь сформулированы таким образом, что они проверяют достижение определенного уровня компетенций, а не только знаний по конкретной дисциплине.

Однако проблема современного технического образования заключается, прежде всего, не в установлении уровня обученности студентов по какой-либо дисциплине, а в повышении этого уровня. Экзамены в вузах в том, как они традиционно проводятся, вполне справляются со своими функциями. Поэтому, по нашему мнению, развитие тестирования лишь как средства проверки знаний или аттестации не обладают большой актуальностью в вузах. Гораздо актуальнее использовать тестирование как средство обучения, и развитие этой функции тестов имеет большие перспективы, поскольку становится эффективным средством решения задачи управления самостоятельной работой [7].

Литература

1. Емелина И.Д., Дегтярева О.М., Хузиахметова Р.Н. О некоторых особенностях образовательных программ в национальном исследовательском университете. // И.Д.Емелина// Вестник КГТУ.2011. №22. – С.330-332.
2. Емелина И.Д., Дегтярева О.М., Никонова Г.А. Оптимизация учебного процесса при изучении курса математики в научно-исследовательском университете/ И.Д. Емелина// Вестник КГТУ.2010, № 12.С.530-531.
3. Л.К.Астафьева, И.Д.Емелина Компьютерные технологии в преподавании математики/ Л.К.Астафьева// Вестник КГТУ.2013, № 6.С.
4. Рузанова Н.С., Корякина А.Н., Дербенева О.Ю. К вопросу повышения качества подготовки кадров в области ИКТ на основе интеграции методов и технологий традиционного и дистанционного обучения // Телематика 2006:труды XIII Всероссийской научно-методической конференции. Т.2 СПб.:СпбГУ-ИТМО.2006.
5. Чельшкова М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов. Учеб пособие. М.: Логос. 2002.
6. Григорьев С.Г., Гришкун В.В. Информатизация в современном вузе.// Материалы XI Международной конференции «Применение новых технологий в образовании». Троицк.2000.
7. Майоров А.Н. Теория и практика создания тестов для системы образования. М.:Интеллект-центр.2002.