

ИННОВАЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ В СОВРЕМЕННОМ ВУЗЕ

В статье рассматривается компетентностный подход в обучении математике. Показано, что формирование профессиональной компетентности студентов целесообразно осуществлять через интеграцию специальных дисциплин, используя инновационные образовательные технологии

Одним из направлений модернизации российского высшего образования является переход от системы функциональной подготовки к компетентностному развитию личности, от традиционной информационно-знаниевой парадигмы к развивающей. Такой переход соответствует основной цели современного этапа развития профессионального образования – обеспечению разноуровневой и многопрофильной подготовки квалифицированного специалиста соответствующего уровня и профиля, «конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности» [5]. Одной из первоочередных задач является реализация компетентностного подхода, обеспечение взаимосвязи академических знаний и практических умений.

Использование компетентностного подхода в российском профессиональном образовании позволяет перейти «от ориентации образования на воспроизведение знания к применению и организации знания» [1], учитывать требования работодателя, готовить обучающихся к деятельности в разнообразных ситуациях.

Направленность образовательного процесса на подготовку студентов к будущей профессиональной деятельности на основе компетентностного подхода, повышение конкурентоспособности выпускников вузов могут быть обеспечены как средствами дисциплин общепрофессионального и специального циклов, так и средствами естественно-математического цикла.

В условиях современности остро выдвигается проблема повышения фундаментальности образования. Фундаментализация образования на современном этапе означает его направленность на такие обобщенные и универсальные знания, как формирование общей культуры, развитие обобщенных способов мышления и деятельности. Этот принцип фундаментальности выдвигает на первое место именно математическое образование, которое преследует, кро-

ме общеобразовательных и воспитательных целей, и профессионально-значимые – практические цели. К общеобразовательным целям изучения в предметной области прикладной математики относится овладение системой математических знаний, дающих представление о предмете математики, ее языке и символике, математическом моделировании, специальных приемах, об алгоритмах, методах познания. Воспитательные цели направлены на формирование мировоззрения студентов, становление логического, критического, системного мышления, интеллектуальной самостоятельности, активности, трудолюбия – необходимых личностных качеств. Под профессионально значимыми практическими целями математического образования понимают формирование умений строить модели простейших реальных явлений, исследовать явления по заданным моделям, а также вооружение студентов математическими методами, которые могут способствовать более успешному осуществлению профессиональной деятельности.

Известно, что математическое образование играет важную роль и в культурном развитии человека. В этой связи качество математической подготовки студентов во многом определяет уровень сформированности умений, навыков, компетенций и личностных качеств, необходимых в будущей профессиональной деятельности, а именно выработку способов математического моделирования реальных производственных ситуаций, принятие решений в нестандартных ситуациях.

В силу того, что математика как основа всего естественно-научного знания является важнейшей составляющей фундаментальной подготовки студента, система образования в вузе должна быть построена так, чтобы математические знания полностью использовались при изучении циклов различных дисциплин, изучаемых студентами, что требует более углубленного и системного подхода к вопросам изучения мате-

матики. Это обосновывается тем, что, во-первых, вся современная наука не только использует математические методы, но и строится по математическим законам и путь в современную науку лежит через математику, во-вторых, математическое образование должно стать средством языкового развития будущих специалистов, научить их кратко, грамотно и точно формулировать свои мысли.

Очевидно, что студенту сегодня недостаточно получить определенные знания по его будущей специальности, он должен уметь быстро адаптироваться к различным условиям будущей профессиональной деятельности и решать задачи в нестандартных ситуациях. Успешное решение этих задач возможно лишь в том случае, если за время обучения в вузе наряду с полученными знаниями студент приобретет высокую культуру мышления, которая позволит ему в дальнейшем самостоятельно пополнять недостающие знания и критически оценивать возникающие перед ним проблемы. Поэтому, обеспечивая надлежащий уровень математической подготовки студентов и воспитывая у них стремление к практическому использованию математики, целесообразно повышать их заинтересованность в ее изучении, развивать у них творческое отношение к решению практических и научных проблем, связывать курс математики с другими учебными дисциплинами, активно используя на учебных занятиях по ним математические приемы и методы. У студентов должно появиться убеждение в важности связи между различными дисциплинами как одним из факторов, влияющих на подготовку компетентного специалиста, а также в важности математических методов для решения профессиональных и других задач, стремление к познанию и самостоятельному обучению.

В свою очередь, компетентность предполагает общее интеллектуальное развитие личности, в частности, формирование базовых компонентов когнитивного опыта человека. Для получения эффективных результатов сформированности компетенций будущих специалистов требуются инновационные подходы к обучению:

- применение современных образовательных и информационных технологий;
- изменение методов обучения, которые должны содействовать выявлению и формированию компетентностей студентов в зависимости от их личных склонностей и интересов.

В теории образования одним из требований к содержанию профессионального образования является использование в учебном процессе эффективных форм и методов обучения, осуществление путей и средств развития мышления, са-

мостоятельности и творческой активности студентов. Это приводит к выводу, что многое зависит от технологий обучения, используемых в учебном процессе методов, средств и организационных форм.

Следует отметить, что применение новых образовательных технологий в учебном процессе меняет методику обучения, позволяет наряду с традиционными методами, приемами и способами использовать моделирование процессов будущей профессиональной деятельности, которое способствует созданию на занятиях наглядных образов на уровне сущности, междисциплинарной интеграции знаний, активизации познавательной деятельности студентов.

Инновационный поиск новых средств приводит к пониманию того, что сегодня нужны деятельные, групповые, игровые, ролевые, практико-ориентированные, проблемные, рефлексивные формы и методы обучения. Анализ литературы позволил сделать вывод, что для развития профессиональной компетентности необходимо систематически ставить студентов в реальные, производственные условия, которые позволяют им упражняться в том или ином виде профессиональной деятельности. Этим целям и служат активные методы обучения: анализ конкретных производственных ситуаций, решение ситуационных производственных задач, деловые и ролевые игры, имитация деятельности на тренажере, выполнение практических заданий в процессе производственной практики, тренинги, метод проектов и др.

Метод проектов универсален по отношению к предметному содержанию и эффективен, поскольку стимулирует практическую проектную деятельность студентов, позволяя формировать весь набор компетенций и создать условия деятельности, максимально приближенные к реальным.

Практический опыт показывает, что конкретная ситуация, в которой оказывается студент, непосредственно влияет на формирующиеся у него ценности и на возможность развития и овладения новыми компетентностями. Поэтому целесообразно организовать аудиторию и обучающую ситуацию вокруг данных идей, что позволит студентам узнать и «прочувствовать» концепцию, а не просто выучить ее (в традиционном смысле). Таким образом, вместо постановки задачи управления образованием следует ставить задачу создания условий для продуктивного сотрудничества в процессе формирования личности студентов с помощью выявления их возможностей и способностей. В этом случае информация не столько передается как собрание готовых ответов, сколько де-

монстрируются методики их получения, так как все теоремы, законы забываются, а остаются творческие способы деятельности, необходимые для самостоятельной и практической деятельности. Это приводит к акценту на педагогические методы, стимулирующие обучение посредством действия, обмена и изучения опыта, экспериментирования, сотрудничества, творческого разрешения проблем, обратной связи посредством социального взаимодействия, постановки и представления идей и проблем, исследования моделей и, в особенности, посредством взаимодействия с внешним миром.

Одним из вариантов включения математического моделирования в учебный процесс является введение элементов моделирования в курс математики в качестве одной из содержательно-математических линий, в ходе реализации которой студенты должны получить представление о сущности формализации и о методе моделирования, научиться строить и исследовать простейшие модели, характерные для профессиональной деятельности.

Все это позволит выводить студентов на уровень математического мировоззрения и культуры работы с математическими моделями. Особое внимание следует уделять овладению студентами математическими методами поиска решений, построению логических рассуждений и математических моделей. Студенты экономических специальностей при изучении учебной дисциплины «Математика» рассматривают приложимость математики к решению экономических задач. При изучении темы «Линейное программирование» студенты знакомятся с методами линейного программирования, изучают математические модели, оценивают их адекватность, выбирают метод исследования (теория корреляции, линейное программирование и др.), т.е. обучаются построению математических моделей реальных явлений. По мере изучения математических методов построения модельных исследований при изучении учебной дисциплины «Информатика» студентов следует обучать разрабатывать алгоритмы машинной реализации рассматриваемой в каждом конкретном случае модели. Компьютер и его программное обеспечение служат мощным инструментом при математическом моделировании и решении задач методами линейного программирования. Эти методы лежат в основе задач оптимизации, которые часто приходится решать в менеджменте, маркетинге, планировании производственно-хозяйственной деятельности. Так, с помощью опции «Поиск решения» программы «Excel» можно решать задачи: производственную, транспортную, планирование

товарооборота, формирование рациональной смеси, распределение по должностям, выбор портфеля ценных бумаг. Манипуляция исходными данными этих задач позволяет поставить и провести реальный компьютерный эксперимент, посредством которого студенты приобретают навыки исследовательской работы. Например, членам проектной группы можно предложить создать компьютерную реализацию изучаемых математических методов, используя обучающую информационную технологию к разделу «Математические модели линейного программирования», описать алгоритм решения конкретной поставленной задачи симплексным методом. Решаемая с помощью технологии задача максимизации дохода предприятия при ограниченных ресурсах описывается моделью линейного программирования. В процессе реализации этой модели изучается теоретическое обоснование математического метода и формулы, используемые при расчете симплексных таблиц. Студенты учатся при реализации модели получить справку, просмотреть формулы, отобразить задачу графически. Преимущество описанной обучающей технологии заключается в том, что наряду с практическими навыками освоения метода линейного программирования делается акцент на его теоретическое обоснование, что способствует получению студентами более глубоких осмысленных знаний в области математического моделирования.

Следует отметить, что встроенные математические и финансовые функции в современных компьютерах позволяют делать анализ текущего состояния, прогнозировать результаты производственной и коммерческой деятельности, представляя их в табличной и графической формах. Все это в конечном итоге позволяет подготовить рекомендации по улучшению показателей, принять адекватное управляющее решение. Таким образом, еще в процессе обучения у студентов накапливается опыт научного управления. Изучаемые математические методы проектирования моделей значительно лучше усваиваются студентами в процессе самостоятельной разработки компьютерного алгоритма, а многие методы линейного программирования становятся доступнее пониманию – тем самым создается реальная база для участия студентов в процессе создания и использования обучающих информационных технологий. В процессе такой деятельности осознаются математические знания как средство описания и исследования явлений и процессов, знания становятся действительным средством исследовательской работы. В структуре профессиональ-

ной готовности появляются ведущие мотивы: увлечение студентов поиском возможностей применения математических знаний к решению задач, профессионально значимых для них, стремление усваивать математические знания базовыми системами на основе возможностей их применения к решению прикладных задач. Такое усвоение способствует прочности приобретаемых знаний, актуализации их в учебной, практической и профессиональной деятельности, а также вовлечению студентов в творческую исследовательскую работу.

Таким образом, компетенции и качества творческой личности должны целенаправленно формироваться в образовательном процессе и

актуализироваться в конкретной образовательной деятельности. Но для их формирования необходим инновационный подход в обучении. Инновационное образование выстраивает учебный процесс как движение от социальных, общекультурных и технологических знаний и умений, дающих понимание способов и методов решения профессиональных задач, – к методологическим, позволяющим отслеживать динамику изменения и качества своей деятельности (от технологии к инновационному мышлению), т.е. ориентировано на формирование профессиональных знаний и качеств личности в процессе освоения инновационной динамики.

Л и т е р а т у р а

1. *Байденко В. И.* Выявление состава компетенций выпускников вузов как необходимый этап проектирования ГОС ВПО нового поколения : методич. пособие. – М., 2006. – 54 с.
2. *Беляева А. П.* Актуальные проблемы развития профессионально-технического образования в новых социально-экономических условиях // Проблемы профессионально-технического образования – Ч.1. – СПб, 1993. – С.1-15.
3. *Бурмистрова Н. А.* Компетентностный подход к обучению математике в реализации положений Болонской декларации : сб. статей V Международной научно-практической конференции. – Пенза : Приволжский Дом знаний, 2009. – С.15-17.
4. *Замков О. О., Толстопятенко А. В. и др.* Математические методы в экономике : учебник – М. : МГУ ; Изд-во Дис, 1998. – 368 с.
5. О Концепции модернизации российского образования в период до 2010 года : Приказ Минобразования России от 11.02.2002 № 393 // Официальные документы в образовании. – 2002. – №2. – С.4-30.
6. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года : прил. к распоряжению Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р // Официальные документы в образовании. – 2008. – №35. – С.4-25.
7. Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2012 года : прил. к распоряжению Правительства РФ от 17.11.2008 № 1663-р // Официальные документы в образовании. – 2008. – №34. – С.4-30.
8. *Сауренко Н. Е.* Проектная деятельность как средство формирования творческой активности студентов : автореф. ... канд. пед. наук. – М.: – Издат. отдел НОУ ИСОМ, 2004. – 19 с.

