

УДК 517.2

БЕЛОВА М.А. к. физ.-мат. н., доцент
ГЛАДКАЯ Ю.А. * к. физ.-мат. н., доцент
МАЩЕНКО Л.З. * к. физ.-мат. н., доцент

Національний транспортний університет, Київ,
*Київський національний торгово-економічний університет

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ В ВУЗАХ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА РАЗВИТИЕ СПОСОБНОСТЕЙ И ФОРМИРОВАНИЕ НАУЧНЫХ ВЗГЛЯДОВ СТУДЕНТОВ

Вступление. В современный период развития общества, характеризующийся стремительными изменениями экономической, политической и других сфер, целью высшего образования становится формирование творчески мыслящих специалистов высокого уровня, что предполагает создание новых моделей высшей школы, внедрения новых методологий преподавания и обучения, развития творческих способностей у студентов.

Изменение условий жизни общества неизбежно вызывает совершенствование образовательных концепций. При этом важную роль в реформировании образования занимает развивающийся процесс информатизации, который позволяет широко использовать информационные технологии.

Математике отводится значительное место в системе подготовки специалистов различных направлений в высших учебных заведениях (вуз), для которых математические знания носят профессионально значимый характер. Однако всем студентам необходимо приобрести умение анализировать ситуацию, выделять суть вопроса, владеть логикой рассуждений, обобщать статистический материал, правильно интерпретировать ситуацию. Все эти качества развиваются в процессе изучения высшей математики.

Кроме того, математика как учебный предмет обладает огромным мировоззренческим потенциалом, заключающемся, прежде всего в ее межпредметных связях, которые раскрываются при решении многих прикладных задач из различных предметных областей. Изучение математики совершенствует общую культуру мышления, дисциплинирует ее, приучает человека логически рассуждать, воспитывает у него точность и обстоятельность аргументации.

Постановка задачи. Одной из главных задач, стоящих перед высшей школой, является повышение качества математической подготовки студентов. Это, в свою очередь, влечет за собой изучение проблемы прикладной направленности преподавания высшей математики в вузах. Она включает в себя не только решение в ходе обучения задач с прикладным содержанием, но и позволяет продемонстрировать студентам роль математики в современном мире, способствует формированию у них системности научных взглядов. При этом, с одной стороны, прикладная направленность преподавания переводит математику с общего, абстрактного уровня на узко практический, прагматический, с другой стороны, позволяет интегрировать разрозненные знания студента по разным предметам в единую систему [1-3]. Студент должен научиться формулировать задачу, переводя ее на язык математики, интерпретировать результат ее решения на язык реальной ситуации, проверять соответствие полученных и опытных данных.

Из основных направлений развития методики преподавания математики в вузах можно выделить несколько особенно характерных для современного уровня развития общества в условиях быстро растущих возможностей новейших компьютерных технологий. Математическое моделирование должно стать ядром этих технологий. И, тем не менее, решение общей проблемы обучения студентов неотъемлемо связано с интенсификацией учебного процесса курса высшей математики путём использования и дальнейшего внедрения перспективных технологий обучения.

Результаты работы. Возникновение и совершенствование электронно-вычислительной техники и программного обеспечения стало важной предпосылкой для выдвижения качественно новых требований к профессиональной подготовке специалистов.

Развитие научно-технического прогресса, интенсификация, модернизация и интеллектуализация производства и системы образования зависят от уровня и распространения компьютерной грамотности и информационной культуры — умения пользоваться вычислительной техникой при решении профессиональных и учебных задач. Формирование компьютерной грамотности является задачей всего комплекса учебных предметов в средней школе и вузе, в том числе и математики. И основной движущей силой повышения эффективности обучения во всех сферах образования и подготовки кадров является именно внедрение информационных технологий. Применение новых информационных технологий в преподавании высшей математики предполагает обеспечение студентов методическими и учебными материалами нового типа — компьютерными учебниками и компьютеризированными книгами и задачками. В связи с этим предлагаются новые методические приёмы преподавания высшей математики. Студентов вуза нужно обучать не только по традиционной методике, потому что будущий инженер или экономист, кроме знаний по предметам специализации, должен владеть информационной культурой и знаниями в области применения средств существующих информационных технологий в своей будущей профессиональной деятельности.

Во всем мире отчетливо проявляется тенденция использования компьютера как средства изучения отдельных научных дисциплин. В области проведения математических исследований последним достижением высокого уровня является программный продукт американской фирмы Wolfram Research - интегрированная символьная система Mathematica (ИССМ), которая создана с целью максимального упрощения для пользователя компьютерной реализации математических алгоритмов и методов.

В настоящее время ИССМ является одним из эффективных компонентов обучения математике студентов высшей школы США, Западной Европы и Японии. Проблема использования ИССМ в процессе обучения высшей математики в украинских вузах приобретает особую актуальность. Ее решение будет способствовать не только повышению качества математических знаний студентов и подготовке высококвалифицированных специалистов, но и интеграции украинского образования в мировую образовательную систему.

Проблема повышения качества обучения математики студентов высших учебных заведений решается на основе интенсификации обучения, реализуемой путем комплексного использования условий, приемов и средств, учитывающих специфику содержания курса математики и индивидуальных способностей студентов разных специальностей. Такой подход позволил разработать методику обучения математике, предусматривающую использование знаково-символьное представление учебной информа-

ции, и которая направлена на развитие логической и стохастической составляющих мышления и навыков сообразования студентов. Результаты работы открывают перспективу дальнейшего исследования интенсификации обучения и повышения уровня методической подготовки преподавателей и реализации такой методики обучения в вузах.

Гораздо меньше внимания уделяется дифференцированному обучению с помощью организационных форм деления на типологические группы. Исследователи, даже если и приводят в работе структуру семи математических способностей, то в дальнейшем предпочитают их рассматривать в целом, а деление обучающихся происходит традиционно на три уровневые группы (высоких, средних, низких) математических способностей (Н. Г. Дендеберя, И. В. Дробышева, В. П. Ефремов, В. В. Кертанова). Однако, при таком делении не учитывается структура математических способностей, поэтому возникает необходимость поиска других критериев дифференциации по способностям, и, возможно, она будет эффективнее традиционной.

В условиях комплектования неоднородных студенческих групп (в силу различий в математических способностях, в уровне имеющихся знаний) вопрос осуществления дифференцированного подхода является центральным для преподавателя, заинтересованного в развитии мышления каждого студента. Результативно, если при организации дифференцированного обучения математике учитываются уровни развития компонентов и тип структуры математических способностей студента посредством предложения специализированных циклов задач, направленных на развитие компонентов структуры и изменение типа структуры математических способностей.

Для этого была разработана методика дифференцированного обучения математике на основе построения и использования циклов задач, предназначенных для диагностики и развития компонентов математических способностей: разработаны критерии отбора задач в циклы, предложены формулировки требований задач каждого цикла, определены критерии и стратегии использования циклов задач в процессе обучения математике в вузе.

Для этого диагностические и развивающие циклы задач строятся и используются с учетом критериев:

- 1) прямое или косвенное указание в постановке задачи на развитие какого компонента математических способностей она направлена;
- 2) необходимость проявления данного компонента математических способностей при выбранном способе решения задачи;
- 3) соответствие способа решения задачи содержанию Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по математике;
- 4) учет возможностей учебной программы данной специальности;
- 5) учет уровня развития компонентов и соответствующего типа структуры математических способностей каждого студента [4-7].

Выводы. Таким образом, задача обучения высшей математике состоит не только в простом усвоении некоторой суммы математических сведений и их репродуктивном воспроизведении, но, и в гораздо более значительной степени в усвоение способов открытия (приобретения) этих знаний.

В настоящее время наблюдается устойчивая тенденция отставания математического образования в вузах от развития самой науки. Это происходит в силу различных объективных причин. Преодоление этого кризиса возможно при смене целей: от цели приобретения знаний, умений и навыков в форме научно-теоретического содержания науки, к цели развития студента как личности, его способностей, творческого потенциала, научного мировоззрения. Указанный взгляд на цели требует и соответствующе-

го отношения к содержанию обучения, соответственно — к средствам новых компьютерных и информационных технологий.

Использование новых компьютерных технологий предполагает необходимость разработки научных основ их применения в процессе обучения математике в вузах, так как это способствует формированию более высокого уровня математической подготовки студентов, развивает их познавательную самостоятельность.

Цели развития личности студента вуза, его способностей и творческого потенциала требуют иного, нежели существующий, подхода к отбору содержания обучения. В содержании обучения высшей математике наряду с усвоением информации должен присутствовать сам поиск, процесс формирования знания, правил, формул, алгоритмов и т.д. Компьютерные математические системы являются идеальным средством для предоставления условий к такому поисковому процессу, поскольку они приводят к расширению математической практики, и повышают эффективность профессиональной подготовки выпускников вузов.

Процесс обучения в вузе требует постоянной модификации содержания и методов обучения. Методика дифференцированного обучения математике с учетом уровня развития компонентов и типа структуры математических способностей студента перспективнее традиционной методики. В тоже время необходимо создание альтернативных методик по выявлению математически одаренных студентов, разработка пакета диагностических циклов задач, совершенствование методик диагностики и развития некоторых компонентов математических способностей, которые можно использовать при обучении математике, разработки учебников нового типа.

Научно-методическая литература, посвященная проблеме обучения математике в контексте интенсификации, представляет собой одно из важных направлений совершенствования математической подготовки студентов в высшей школе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Далингер В.А. Методика реализации внутрипредметных связей при обучении математике. М.: Просвещение, 1991. – 80 с.
2. Зими́на О.В. Печатные и электронные учебные издания в современном высшем образовании: Теория, методика, практика. – М.: Изд-во МЭИ, 2003.
3. Лангер И.Л. Дидактические основы методов обучения. М.: Педагогика, 1981.
4. Ляудис В.Я. Дидактические основы обучения и наука. М., 1992.
5. Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. – М.: Педагогика, 1988.
6. Низамов Р.А. Дидактические основы активизации учебной деятельности студентов. — Казань: Изд-во Казан.ун-та, 1975.

Поступила в редколлегию 28.02.2013