

обучения. В этой связи целесообразно использовать учебные презентации на всех этапах профессиональной подготовки, в том числе и на предвузовском этапе. Использование аудиовизуальных, в частности информационно-экранных средств, в процессе предвузовской подготовки по дисциплине «Математика» связано не только с сообщением обучаемым – иностранным студентам определенных знаний, но и с формированием культурных и эстетических идеалов, мировоззрения и активного отношения будущих специалистов к окружающему миру, что предполагает эффективное формирование математической компетентности. В этой связи подчеркнем, что процесс развития «математической компетентности» каждого иностранного студента – это прежде всего процесс формирования собственной системы знаний.

Система знаний, согласно биосистемным закономерностям, складывается в три этапа: накопление отдельных представлений о внешней среде и их классификация; нахождение связей между явлениями; формулирование принципиальных законов, лежащих в основе тех или иных явлений, которые, в свою очередь, становятся основой для привлечения и освоения нового материала, его обобщения. Такая спираль приобретения систематизированного знания непрерывна и бесконечна. Процесс развития математической компетентности иностранных студентов заключается не в складировании отдельных математических знаний, методов, фактов, умений и навыков применения полученных знаний и методов на практике, а в побуждении студента к активной работе по организации знаний, выделению связей, построению абстрактных конструкций. Особое значение имеют словесные методы обучения (речь, учебники, учебные пособия) и технические: визуальные и аудиовизуальные. Использование информационных технологий позволяет реализовать основные дидактические принципы процесса обучения и обеспечить эффективность решения поставленных задач обучения на этапе предвузовской подготовки.

Особое значение для решения, например, многоаспектной задачи эффективного использования презентаций как информационно-экранных средств в учебном процессе имеет исследование особенностей восприятия и запоминания экранной информации и действующих механизмов начального этапа ее усвоения. В этой связи был осуществлен анализ вопросов, связанных с построением формы учебных презентаций на основе дидактических, психофизиологических и эстетических требований. Организационные формы построения и использования экранного материала с учетом эстетических и семиотических требований способны не только оптимизировать обучение, но и эстетически развить студента, активизировать его творческие способности, способствовать повышению общей культуры и, несомненно, создать благоприятные предпосылки для успешного освоения учебных дисциплин на вузовском этапе обучения.

Внедрение в учебный процесс системы обучения математике на факультете русского языка и общеобразовательных дисциплин Российского университета дружбы народов осуществлялось с учетом использования учебных презентаций, форм визуального перцептивного поля, возникающего при восприятии экранной информации и влияющего на качество усвоения учебного материала. Разработанная нами структурно-содержательная модель математической компетентности иностранных студентов технических специальностей, позволила спроектировать систему информационно-дидактических средств проведения практических занятий по математике с будущими инженерами из зарубежных стран.

Получен важный вывод о том, что информатизация учебного процесса позволяет организовать и контролировать работу каждого студента на занятии, учитывая характер познавательной деятельности с применением объяснительно-иллюстративного, репродуктивного, частично-поискового и исследовательского методов. Результаты педагогического эксперимента показали, что частично-поисковый и исследовательский виды деятельности в условиях информатизации процесса обучения наиболее эффективны для практических занятий в группах иностранных студентов.

Губина Т.Н.

ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЕЙ ШКОЛ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СИСТЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ

gubinma@yandex.ru

Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина

г. Елец

Проблема формирования информационной культуры будущего учителя математики и информатики в области использования в учебном процессе систем компьютерной математики (СКМ) представляется сегодня одной из важных проблем высшей школы. Изучением возможностей использования СКМ в школе занимаются: А.В. Михайлов, И.А. Вальдман (Петрозаводский государственный университет); С.П. Поздняков (Санкт-Петербургский государственный университет); С.В. Земсков, Ю.В. Позняк (Белорусский государственный университет) и др. Учителями средних образовательных учреждений разрабатываются и внедряются в учебный процесс элективные курсы по

использованию СКМ. Так, на базе общеобразовательной школы № 161 г.Казани создана экспериментальная площадка, реализующая программу «Интеграция физико-математического образования на основе информационных технологий и пакета символьной математики Maple» [9].

Изучением возможностей использования СКМ в обучении высшей математике занимаются О.В. Лобанова (Глазовский государственный педагогический институт); Т.В. Капустина (Московский педагогический университет); С.А. Дьяченко (Орловский государственный университет); М.В. Бушманова, М.А. Зарецкая, Л.П. Судакова (Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана); Т.А. Матвеева, С.И. Машаров (Уральский государственный технический университет) и др.

Многие ученые (С.А. Дьяченко, Т.В. Капустина, Т.Л. Ниренбург, А.В. Пеньков, У.В. Плясунова и др.) пришли к выводу, что для эффективного применения СКМ в учебном процессе необходима выработка некоторых общих принципов их использования, методических рекомендаций. Ими были разработаны методические и дидактические материалы по применению СКМ в учебном процессе вуза и школы [3, 4, 7, 8]. Имеется опыт Новосибирского государственного университета по использованию СКМ в качестве инструмента обучения для профессиональной подготовки программистов, а также по использованию СКМ в общих математических курсах.

В меньшей степени изучен вопрос подготовки будущих учителей математики и информатики в вузе к использованию СКМ в профессиональной деятельности в рамках специальных дисциплин. Данной проблемой занимались, например, Л.П. Мартиросян [6], З.В. Семенова [10]. Так, Мартиросян Л.П. разработала структуру и содержание курса для учителей «Использование информационных технологий в обучении математике», провела оценку эффективности результатов деятельности учителей, прошедших обучение по предложенному курсу.

Таким образом, можно выделить два направления использования систем компьютерной математики в вузе: первое – изучение СКМ и выработка умений работы с ними в рамках специальных дисциплин; второе – использование СКМ при решении математических задач в рамках математических дисциплин. В Елецком государственном университете автором статьи первая линия использования СКМ реализуется при изучении базовых возможностей СКМ Maple, Mathematica, MathCad в общем вводном курсе «Информационные технологии в математике». Данная линия применения стремится подготовить специалистов (учителей математики и информатики), владеющих современными СКМ и способными применять их в своей профессиональной деятельности. Вторая линия реализуется в рамках курса по выбору «Решение спектральных задач для линейных операторов с использованием СКМ» и призвана упрочить статус СКМ как необходимого инструмента научной работы, естественной среды жизни учителя (возможно, преподавателя) математики и информатики.

Основной целью дисциплины «Информационные технологии в математике» является теоретическое изучение и приобретение практических навыков при работе с СКМ MathCad, Maple, Mathematica и системой набора математических текстов TeX. В результате изучения курса студент должен освоить следующие компьютерные технологии:

- Символьного дифференцирования и интегрирования функций одной и нескольких переменных.
- Решения задач матричной алгебры.
- Поиска аналитического решения уравнений и систем линейных уравнений.
- Решения нелинейных уравнений.
- Решения дифференциальных уравнений.
- Решение задач теории чисел и комбинаторных задач.
- Построения графиков линий и поверхностей.
- Набора и верстки математических текстов.

Для достижения поставленной цели в процессе преподавания дисциплины " Информационные технологии в математике " необходимо решить следующие задачи:

- довести до слушателей значение и перспективы развития систем компьютерной математики;
- изучить пользовательский интерфейс работы с системами;
- изучить особенности каждой из математических систем, синтаксис языка СКМ;
- изучить основные функциональные возможности этих систем;
- получить необходимый практический опыт работы с системами;
- изучить особенности работы с системой TeX и выработать навыки подготовки текста с помощью этой системы.

По итогам изучения дисциплины студент должен иметь представление о новейших программных системах символьной математики или компьютерной алгебры: MathCAD, Maple, Mathematica; знать пользовательский интерфейс и уметь работать с системами; знать основные функциональные возможности этих систем; записывать, формулировать и решать математические задачи

в системах MathCAD, Maple, Mathematica, сопровождая полученные решения графической иллюстрацией; оформлять полученные результаты решений математических задач в документальном виде с помощью системы верстки математических текстов TeX;

Для улучшения качества преподавания курса «Информационные технологии в математике» для студентов физико-математического факультета ЕГУ им. И.А. Бунина разработан учебно-методический комплекс, включающий: рабочую программу дисциплины; печатные учебно-методические пособия, в том числе лабораторный практикум, содержащий краткий справочный материал по каждой теме, вопросы для самоконтроля, перечень обязательной и дополнительной литературы, задания для самостоятельного решения [1, 2]; тестовые задания, позволяющие провести самоконтроль и оценку знаний студентов по каждому из разделов дисциплины [11]; семестровые задания. При использовании на занятиях учебно-методического пособия наблюдаются улучшение подготовки студентов к предстоящему занятию, экономия времени преподавателя и студентов во время занятия, усиление практической составляющей лабораторных занятий, использование индивидуального, дифференцированного и личностно-ориентированного подходов на занятиях по данному курсу, управление познавательной деятельностью, повышение мотивации учения.

Таким образом, появление развитых систем компьютерной математики (СКМ) требует от будущих учителей математики и информатики умения ими пользоваться. Преподавание многих школьных предметов может стать значительно эффективнее, если активно использовать возможности автоматического проведения трудоемких алгебраических выкладок.

Идея интеграции математики и информатики является весьма продуктивной, поскольку, с одной стороны, она дает базу для изучения этих предметов, а с другой стороны, позволяет развить информационно-математическую культуру в процессе обучения и привить навыки прикладных исследований.

Литература

1. Васильева И.И., Дякина В.А. Лабораторный курс по дисциплине «Информационные технологии в математике»: Учебно-методическое пособие. Ч.2. - ЕГУ им. И.А. Бунина, 2004. 140 с.
2. Губина Т.Н., Масина О.Н. Лабораторный курс по дисциплине «Информационные технологии в математике»: Учебно-методическое пособие. Ч.1. - ЕГУ им. И.А. Бунина, 2004. 208 с.
3. Дьяченко С.А. Использование интегрированной символьной системы Mathematica в процессе обучения высшей математике в вузе. Дисс. ... канд. пед. наук. - Орел, 2000. - 164 с.
4. Капустина Т.В. Теория и практика создания и использования в педагогическом вузе новых информационных технологий на основе компьютерной системы Mathematica (физико-математический факультет): Дисс. ... доктора пед. наук. - М., 2001. - 254с.
5. Кондаков О.В., Васильева И.И., Губина Т.Н., Василенко В.В., Боброва И.Н. Математические пакеты в действии: Учебное пособие. - Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2003. - 211 с.
6. Мартиросян Л.П. Методические подходы к обучению учителей использованию информационных технологий на уроках математики в процессе развития познавательного интереса учащихся. Дис. ... канд. пед. наук. - Москва, 2003. - 203 с.
7. Ниренбург Т. Л. Методические аспекты применения среды Derive в средней школе: Дисс. ... канд. пед. наук. - СПб., 1997.
8. Пеньков А.В. Использование новых информационных технологий при преподавании математики в старших классах средней школы: Дис. ... канд. пед. наук. - Киев, 1992. - 171 с.
9. Саркеева А.Н. Возможности интеграции предметов школьного курса математики и информатики на основе пакета символьной математики Maple. Материалы Республиканской научно-практической конференции «Информатизация образования в РТ: опыт, проблемы, перспективы». Ч.1, с.300.
10. Семенова З.В. О содержании курса «Новые информационные технологии» для студентов педагогических групп математических факультетов университетов // Вестник Омского университета, 1996, Вып. 1. С. 101-102.
11. Таров Д.А., Тарова И.Н., Губина Т.Н., Масина О.Н., Дякина В.А. Контрольно-измерительные материалы по дисциплинам информационного профиля: Учебно-методическое пособие. - Елец: ЕГУ им И.А. Бунина, 2005. - 137 с.