

DOI: 10.12731/2218-7405-2013-3-27

УДК 378.126

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В ВУЗЕ

Хабибуллина Г.З., Хайруллина Л.Э.

Целью исследования «Педагогическая целесообразность применения компьютерных технологий в процессе преподавания математики в вузе» является теоретическое обоснование эффективности использования компьютерных технологий в обучении высшей математики в вузе. В статье обосновывается необходимость поиска эффективных путей организации учебно-воспитательного процесса, пересмотра структуры и тщательного отбора содержания математической подготовки студентов. Научная новизна исследования заключается в определении факторов педагогической целесообразности реализации возможностей средств компьютерных технологий в процессе обучения математике в вузе. Авторами подчеркивается, что качественное математическое образование выпускников вузов, достигается в процессе применения грамотно отобранных пакетов прикладных математических программ в процессе подготовки по высшей математике. В статье выделяются компетенции специалиста, формируемые на занятиях с применением компьютерных технологий.

Ключевые слова: компьютерные технологии, высшая математика, математическое образование.

TEACHING THE SUITABILITY OF COMPUTER TECHNOLOGY IN TEACHING OF MATHEMATICS IN HIGH SCHOOL

Khabibullina G. Z., Khairullina L.E.

The purpose of the study "Teaching the feasibility of using computer technology in the teaching of mathematics at the university" is a theoretical basis for effective use of computer technology in teaching higher mathematics at the university. The article explains the need to find effective ways to organize the educational process of the structure and content of a careful selection of the mathematical training of students. The scientific novelty of this research is to determine the feasibility of the teaching factors capabilities of computer technology in teaching mathematics at the university. The authors emphasize that a quality mathematics education graduates, achieved in the application of well-selected packages of applied math programs in preparation for higher mathematics. The article highlighted the competence of the expert, formed in the classroom with the use of computer technology.

Keywords: computer technology, higher mathematics, mathematics education.

Математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавра и специалиста естественнонаучного профиля. Обусловлено это тем, что математика является не только мощным средством решения прикладных задач, но и элементом общей культуры современного человека. Целью математического образования специалистов естественнонаучного цикла является развитие: 1) навыков математического мышления; 2) навыков использования математических методов и основ математического моделирования; 3) математической культуры у обучающихся. Все это предполагает ясное понимание студентами необходимости математической составляющей в общей подготовке, выработку

представления о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами.

В настоящее время обучение высшей математике в вузе осуществляется, как правило, изолированно от рассмотрения профессиональных задач выпускаемого специалиста. При обучении высшей математике недостаточно полно раскрываются внутрипредметные и межпредметные связи. Нередко приходится сталкиваться с тем, что студенты, владея достаточным запасом математических знаний, не могут использовать их на практике. Математическая подготовка специалиста естественнонаучного цикла должна быть рассчитана на многоуровневость – бакалавр и магистр и на многопрофильность подготовки. Необходимо обеспечить овладение математическими знаниями и умениями на уровне, достаточном для решения профессиональных задач и одновременно развить профессионально-прикладное математическое мышление. Последнее, в свою очередь, требует развития таких качеств мышления, как критичность, гибкость оперативность, нестандартность мышления. Поэтому важна фундаментальная и профессиональная часть математической подготовки.

Повышение качества развития математических компетенций студентов, требует новых, более эффективных путей организации учебно-воспитательного процесса в вузе, пересмотра структуры и тщательного отбора содержания математической подготовки студентов. Совершенствование процесса математической подготовки специалистов в вузах в настоящее время осуществляется разными путями, например, посредством экстенсификации или интенсификации обучения, через “профессионализацию” курсов по высшей математике. Однако традиционные методики постепенно утрачивают свою эффективность, поэтому необходимо внедрять в учебный процесс современные педагогические технологии. Преимущество их состоит в повышении

познавательной активности студентов, выработки интереса к знаниям, развитию творческой инициативы.

В связи с тем, что в рамках школьного курса «Информатика» студенты уже знакомы с основами работы на компьютере и с основными офисными программами, но не имеют достаточных навыков и знаний, обучение основам высшей математики в рамках программы целесообразно вести с помощью компьютера. Естественно-математическим и техническим наукам характерны высокая степень интегрированности, наличие обширных междисциплинарных связей, системность, алгоритмичность, инвариантность, иерархичность, фундаментальность, что позволяет широко использовать в них компьютерные технологии обучения.

Компьютерные технологии незаменимы для эффективной организации учебного процесса в современных условиях преподавания курса математических дисциплин. К таким условиям относятся неуклонное сокращение количества часов лекций, что вызывает многообразие и быструю смену тем лекционных и практических занятий, а также отсутствие связей между математикой и специальными дисциплинами.

Обобщая мнение некоторых авторов [2, с. 81], можно заключить, что педагогическая целесообразность реализации возможностей средств информационных технологий в процессе преподавания математики, определяется такими факторами, как незамедлительная обратная связь между пользователем и средствами информационных технологий; возможность изменять и обогащать содержание материала; компьютерная визуализация учебной информации об объектах или закономерностях процессов, явлений; автоматизация процессов вычислительной, информационно-поисковой деятельности, операций по сбору, обработке, передаче, тиражированию информации; автоматизация процессов обработки результатов учебного эксперимента с возможностью многократного повторения любого фрагмента или самого эксперимента; автоматизация процессов информационно-

методического обеспечения, организационного управления учебной деятельностью и контроля результатов усвоения и продвижения в учении.

Особая роль принадлежит компьютерным технологиям для формирования таких важных компетенций специалиста, как мыслительные способности; элементарные компьютерные навыки; способность приобретать новые знания (не только математические), используя современные образовательные и информационные технологии; исследовательские способности, способность к обучению; способность применять базовые знания в области информатики и современных информационных технологий на практике; иметь представление о новейших достижениях науки; способность работать самостоятельно и в команде; уметь решать математические задачи из различных областей математики, которые требуют некоторой оригинальности мышления и т.д.

Применение компьютера в обучении должно ориентировать студента на индивидуальную самостоятельную работу, когда знания, умения и навыки являются результатом личных, творческих усилий, размышлений, решения задач и проблем, чтобы сформировать специалиста, подготовленного к жизни.

Мы разделяем мнение О.Д. Дячкина, что использование компьютеров при преподавании курса высшей математики поможет более наглядно и глубоко вести обучение математике, освобождая студентов от большого объема рутинных вычислений, а преподавателей – от механической проверки. Это позволит концентрировать внимание студентов на сути изучаемых моделей и алгоритмов [1].

Формы использования информационных технологий на занятиях естественно-математического цикла определяются различными факторами, например, темой и задачами конкретного занятия, особенностями и возможностями имеющихся учебных компьютерных программ. Освоение одного из универсальных пакетов для автоматизации вычислений с возможностью выдачи результатов в графической форме в настоящее время необходимо любому специалисту естественнонаучного или технического

профиля. Отметим, что универсальные математические системы предоставляют новые широкие возможности для совершенствования образования на всех, без исключения, его этапах – от целенаправленного обучения и образования до комплексной подготовки обучаемого к профессиональной деятельности и самореализации. По мере развития программного обеспечения, умение применять пакеты прикладных программ становится одной из ведущих составляющих информационной подготовки специалиста. Велика роль пакетов прикладных программ в образовании, в том числе, при изучении математики. Облегчая решение сложных задач, они снимают психологический барьер в изучении математики и делают этот процесс интересным и более простым. При грамотном применении их в учебном процессе пакеты обеспечивают повышение уровня фундаментальности математического образования. Использование специальных компьютерных систем (Mathematica, MathCad, MathLab, SPSS и др.) в обучении способствует развитию математических компетенций студентов.

К сожалению, многие преподаватели невольно противятся коренному пересмотру содержания и методики преподавания в вузах высшей математики.

Сегодня существует огромное множество направлений использования средств информационных технологий в процессе преподавания математики. Однако, необходимо понимать, что информатизация высшей школы сможет дать необходимый социальный и экономический эффект только в том случае, если создаваемые и внедряемые информационные технологии станут не инородным элементом в традиционной системе высшего образования, а будут естественным образом интегрированы в нее, сочетаясь с традиционными технологиями обучения.

“При всем многообразии технологий обучения реализация ведущих педагогических функций остается за учителем” [3, с. 543]. При выборе того или иного программного средства для использования его в своей работе преподаватель неизбежно встаёт перед необходимостью предпочтения того или

иного из них. Ему не стоит забывать, что современный специалист должен быть творческой личностью, уметь в сложных ситуациях принимать правильные, часто нестандартные решения, быть готовым к непрерывному самообразованию, иметь системно ориентированный стиль мышления. Именно профессиональная компетентность такого специалиста и является конечной целью образования и основной характеристикой его качества. Основой для решения этих проблем является качественное математическое образование выпускников вузов, достигаемое в процессе применения грамотно отобранных пакетов прикладных математических программ в процессе подготовки по высшей математике.

Список литературы

1. Дячкин О.Д. Методические аспекты применения компьютера при обучении высшей математике // Новые технологии в образовании. 2006. № 2 [Электронный ресурс]. URL: www.naukapro.ru/konf2006/2_013.htm (дата обращения: 12.11.2009).

2. Мартиросян Л.П., Кравцова А.Ю. Основные направления обучения учителей использованию информационных технологий в преподавании математики // Информатика и образование. 2006. № 3. С. 81-84.

3. Слостенин В.А. Педагогика: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / под ред. В.А. Слостенина. 3-е изд., стереотипное. М.: Академия, 2004. 576 с.

References

1. Dyachkin O.D. Metodicheskie aspekty primeneniya komp'yutera pri obuchenii vysshey matematike [Methodological aspects of the use of computers in teaching higher mathematics]. *Novye tekhnologii v obrazovanii* [New technologies in education], no. 2 (2006). URL: www.naukapro.ru/konf2006/2_013.htm (date accessed: 12/11/2009).

2. Martirosyan L.P., Kravtsova A.Yu. Osnovnye napravleniya obucheniya uchiteley ispol'zovaniyu informatsionnykh tekhnologiy v prepodavanii matematiki [The main directions of training teachers to use information technologies in teaching mathematics]. *Informatika i obrazovanie* [Computer Science and Education], no. 3 (2006): 81-84.

3. Slastenin V.A. *Pedagogika* [Pedagogy]: textbook for students of higher educational institutions of their studies. Moscow: The Academy, 2004. 576 p.

ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Хабибуллина Гузель Забировна, кандидат педагогических наук, старший преподаватель, кафедра теории и методики обучения физике и информатике, Институт физики

Казанский (Приволжский) федеральный университет

ул. Кремлевская, д.18, г. Казань, Республика Татарстан, 420008, Россия

e-mail: public.mail@ksu.ru

Хайруллина Лилия Эмитовна, кандидат физико-математических наук, старший преподаватель, кафедра информационных систем, Институт вычислительной математики и информационных технологий

Казанский (Приволжский) федеральный университет

ул. Кремлевская, д.18, г. Казань, Республика Татарстан, 420008, Россия

e-mail: public.mail@ksu.ru

DATA ABOUT THE AUTHORS

Khabibullina Guzel Zabirovna, candidate of pedagogical sciences, chair of the theory and training technique to physics and informatics, Physics institute

Kazan federal university

18, Kremlevskaya St., Kazan, Republic of Tatarstan, 420008, Russia

e-mail: public.mail@ksu.ru

Khairullina Liliya Emitovna, candidate of physical and mathematical sciences,
chair of the Information Systems, Institute of Computational Mathematics and
Information Technology

Kazan federal university

18, Kremlevskaya St., Kazan, Republic of Tatarstan, 420008, Russia

e-mail: public.mail@ksu.ru

Рецензент:

Усманов Р.Г., старший научный сотрудник отдела естественно-технических
наук Государственного учреждения «Институт Татарской энциклопедии
Академии наук РТ», доктор физико-математических наук, профессор