

Технологии высшего педагогического образования

Л.М. Бронникова, Е.И. Майер

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

В статье представлен обзор возможностей современных информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе, проиллюстрированных на примере обучения математическим дисциплинам. Большое внимание уделено выделению позитивных и негативных аспектов использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, компьютерные технологии, математика.

L.M. Bronnikova, E.I. Maier

ROLE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN TRAINING ACTIVITY TO MATHEMATICAL DISCIPLINES

In article the review of opportunities of the modern information and communication technologies in educational process illustrated on the example of training in mathematical disciplines is provided. A lot of attention is paid to determination of positive and negative aspects of use of information and communication technologies in educational process.

Key words: information and communication technologies, computer technologies, mathematics.

За последние несколько лет роль персональных компьютеров и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) кардинально изменилась в различных областях деятельности человека, в том числе в образовании. Всё чаще педагоги интегрируют ИКТ в свою профессиональную деятельность, поэтому умение грамотно и эффективно использовать информационно-коммуникационные технологии при решении различных педагогических и методических задач является важной составляющей профессионализма педагога.

Под информационно-коммуникационными технологиями мы понимаем совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, интегрированных с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и использования информации в ин-

тересах ее пользователей [1]. Важнейшими современными устройствами ИКТ являются компьютер, снабженный соответствующим программным обеспечением, и средства телекоммуникаций вместе с размещенной на них информацией. В связи с этим термин «информационно-коммуникационные технологии» иногда выступает синонимом термина «компьютерные технологии». Однако термин «информационно-коммуникационные технологии» значительно шире и включает в себя «компьютерные технологии» в качестве составляющей.

Использование ИКТ в образовательном процессе значительно повышает эффективность обучения. Одной из методических задач преподавателя становится не то, «как лучше рассказать материал», а то, «как лучше его показать». Использование различного иллюстративного материала, графиков, видео, звуков и др. позволяет

более наглядно продемонстрировать студентам различные математические закономерности. Подтверждением целесообразности того служат еще высказывания К.Ф. Гаусса о том, что «математика – наука для глаз, а не для ушей».

В процессе обучения математике использование ИКТ способно активизировать все виды учебной деятельности: изучение нового материала, закрепление изученного или повторение пройденного материала, подготовка или проверка домашнего задания, самостоятельная работа, диагностирующие работы, творческие работы и др. Посредством использования ИКТ многие методические цели могут быть реализованы более эффективно.

Остановимся кратко на примерах использования ИКТ в процессе обучения математическим дисциплинам с целью выявления возможностей информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе.

Изучение математических дисциплин оптимизируется использованием системы автоматизации математических расчетов (MathCAD, MatLAB, Maple, Mathematica и т. д.), которые также могут применяться для наглядной демонстрации нового материала. Для студентов института физико-математического образования в курсе функционального анализа предусмотрено выполнение лабораторных работ с использованием современного программного обеспечения при изучении

темы «Расстояние от точки до подпространства» [2]. Например, решение задачи аппроксимации с использованием среды Matlab позволяет существенно облегчить изучение темы, так как значительно сокращает рутинные вычисления и дает возможность сконцентрировать внимание на анализе результатов, визуализировать полученный результат.

При обращении к графикам (построение, преобразование, свойства функции и др.) целесообразно использование программы Advanced grapher. Преподаватель может предложить обучающимся самостоятельную творческую работу, результат которой наглядно представлен на экране компьютера.

Широкими возможностями обладает электронный ресурс WolframAlpha, с помощью которого возможно продемонстрировать обучающимся решения уравнений и неравенств различных видов, работу с арифметической и геометрической прогрессиями. Кругозор студентов высших учебных заведений расширит использование этой программы для вычисления пределов, производных, определенных и неопределенных интегралов, исследования функции и др. Например, на 1 курсе института физико-математического образования студенты занимаются исследованием функций. С помощью компьютера каждый студент может построить график сложной функции и детально изучить его (рис. 1).

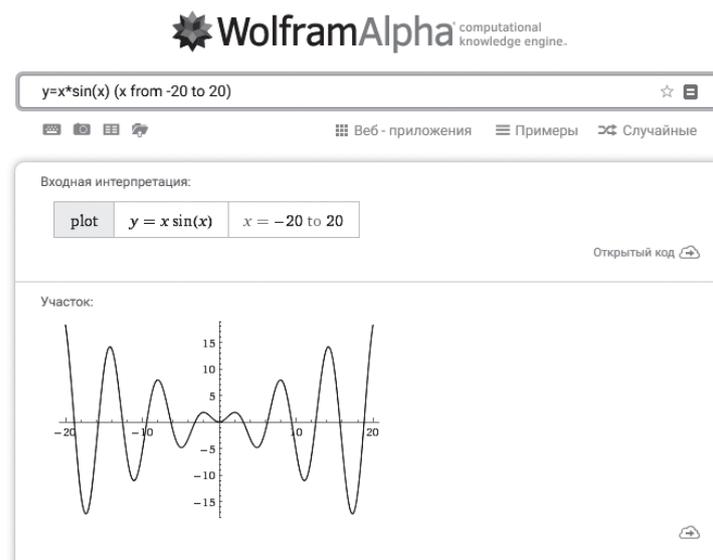


Рис. 1. Использование математической программы Вольфрам-Альфа для построения графика функции

Кроме того, среди самых популярных видов ИКТ, применяемых преподавателями в образовательном процессе, можно назвать мультимедийные презентации (чаще всего MS Power Point), табличный процессор (чаще всего MS Excel), для создания кроссвордов и ребусов используют Microsoft Visio, видеоуроки, виртуальные лаборатории, программы-учебники, программы-тренажеры, библиотеки электронных наглядных пособий и т. д.

Мы привели примеры лишь некоторых из возможностей использования ИКТ в образовательном процессе на примере обучения математике. В качестве позитивных аспектов использования ИКТ в процессе обучения математическим дисциплинам можно выделить следующие:

1. Применение ИКТ на уроках математики дает возможность учителю сократить время на изучение материала за счет наглядности и быстроты выполнения работы, проверить знания учащихся в интерактивном режиме, что повышает темп и эффективность обучения.

2. Применение компьютера позволяет существенно расширить границы представления учебного материала. Появляется новая система работы с иллюстративным материалом. Обучающие программы позволяют студентам моделировать различные математические закономерности, а значит, видеть причины и следствия, рисовать подробные графики функций любой степени от одной или нескольких переменных, строить геометрические модели для решения задач.

3. ИКТ, в том числе использование компьютера, практически решают проблему индивидуализации обучения посредством разноуровневых заданий, за счет погружения и усвоения учебного материала в индивидуальном темпе, самостоятельно, используя удобные способы восприятия информации, что вызывает у обучающихся положительные эмоции и формирует положительные учебные мотивы. Как правило, студенты, которые медленнее своих одноклассников усваивают материал, не всегда могут попросить преподавателя вернуться к рассмотренной ранее теории или практическим заданиям. Но, работая с компьютером, они смогут многократно обращаться к материалу, выполнять задание в удобном для себя темпе. Кроме того, преподаватель может создать электронный курс, где будет размещено всё методическое обеспечение учебного курса (теоретическая, практическая, диагностическая часть) на случай, если студент по каким-либо причинам должен самостоятельно освоить материал. На-

пример, образовательный портал АлтГПУ содержит такие курсы в системе Moodle.

4. С повышением мотивации учения при использовании ИКТ в учебном процессе студенты начинают проявлять инициативу, осуществлять самостоятельную учебно-исследовательскую деятельность, создавать собственные информационные ресурсы, защищают научные и исследовательские работы. Процесс обучения становится более привлекательным за счет новизны и необычности такой формы работы для обучающихся, разнообразным по форме благодаря использованию мультимедийных возможностей современных компьютеров. Деятельность обучающихся становится более сознательной.

5. Компьютер избавляет студентов от одной из главных причин отрицательного отношения к предмету – неудачи, вызванной непониманием материала. Визуализация учебного материала делает его более понятным и доступным для обучающихся. Кроме того, средства ИКТ всегда корректно реагируют на ошибки, а обучающийся формирует навыки самостоятельно анализировать свою деятельность, исправлять допущенные ошибки, корректировать свою деятельность, в результате совершенствует навыки самоконтроля.

6. Проходя тестирование в электронном формате, обучающиеся получают объективную оценку своих знаний и умений по теме и рекомендации по устранению пробелов. Кроме того, полученные результаты могут остаться конфиденциальными.

7. Использование ИКТ помогает реализовать потенциал личности обучающегося: познавательный, морально-нравственный, творческий, коммуникативный и эстетический, способствует развитию их интеллекта, информационной культуры.

Анализ психолого-педагогической литературы и накопленный опыт подтверждают, что применение ИКТ в процессе обучения математике расширяет возможности творчества педагога и обучающихся, повышает интерес к предмету и мотивацию учения, способствует интенсификации процесса обучения и т. д. Но, как любая инновация, ИКТ наряду с положительными сторонами имеет ряд недостатков.

1. В качестве одного из достоинств использования ИКТ в процессе обучения нами указана индивидуализация учебного процесса. Однако этот же аспект может иметь и отрицательную сторону: каждый обучающийся усваивает материал в соответствии со своими способностями, что может создать ситуацию неравномерного распределения

учащихся по уровням изучения материала, а это затруднит начало изучения следующей темы.

2. Одной из основных проблем при внедрении ИКТ в учебный процесс является кадровая проблема. Некоторая часть преподавателей не обладает достаточным уровнем информационной культуры, ИКТ-компетентности.

3. Недостаточное материально-техническое оснащение образовательного учреждения препятствует успешному внедрению ИКТ в учебный процесс. Оборудование и программное обеспечение не всегда позволяют преподавателю использовать все возможности информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе.

4. Информационные технологии имеют свойство быстро обновляться, что требует своевременного появления соответствующих методических разработок в помощь преподавателю. На сегодняшний день можно констатировать, что методическая литература по применению информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе не дает всех ответов на вопросы преподавателей, темпы развития средств ИКТ опережают темпы освещения этих вопросов в современной психолого-педагогической и методической науке.

5. Техническая сторона использования ИКТ может дать сбой: отключение электричества, перебои в работе компьютера и других средств. Поэтому преподаватель всегда должен быть готов к переходу к классической доске и мелу.

6. Информационные технологии должны использоваться умеренно в образовательном про-

цессе, общение со средствами ИКТ не может заменить общение с преподавателем, не развивает устной и письменной культуры обучающихся и т. д. ИКТ должны выступать лишь в качестве поддержки преподавателя в достижении цели повышения эффективности учебного процесса.

7. В случае нарушения норм работы с источниками ИКТ возможно негативное влияние на здоровье обучающихся. При этом работа с компьютером связана со значительными зрительными, нервно-эмоциональными и другими нагрузками.

Итак, в современном мире на фоне информатизации современного общества и интегрирования информационно-коммуникационных технологий в образовательный процесс средней и высшей школы, актуальность применения ИКТ заметно выросла. Использование ИКТ помогает повысить мотивацию студентов к учебе, развивает их способности, способствует становлению самостоятельной деятельности, позволяет преподавателям расширить объём представляемой учебной информации и визуализировать ее, достигает индивидуализации обучения студентов, делает их деятельность сознательной и др. Таким образом, с использованием информационно-коммуникационных технологий возможна более эффективная организация образовательного процесса, чем при традиционном обучении. Полученные теоретические выводы получили подтверждение во время опытно-экспериментальной работы со студентами 1 курса института физико-математического образования Алтайского государственного педагогического университета.

Библиографический список

1. Петухова, Е. И. Информационные технологии в образовании / Е. И. Петухова // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 10. – С. 15–22.
2. Пышноград, Г. В. Использование современного программного обеспечения при изучении темы «Расстояние от точки до подпространства» в курсе функционального анализа / Г. В. Пышноград, Л. М. Бронникова, Е. Н. Титова // Известия Алтайского государственного университета. – 2013. – № 2/1. – С. 50–53.