КОНЦЕПТ
научно-методический электронный журнал
ART 13268 УДК 378.147:51:004.9
Коханова С. Р. Информационные технологии как компонент наглядного метода обучения математике // Концепт. – 2013. – № 12 (декабрь). – ART 13268. – 0,4 п. л. – URL: http://e-koncept.ru/2013/13268.htm. – Гос. рег. Эл № ФС 77-49965. – ISSN 2304-120X.

Коханова Светлана Рудольфовна,
магистрант направления подготовки «Педагогическое образование» ФГБОУ ВПО «Омский государственный педагогический университет», г. Омск
kokhanova.1973@mail.ru

Информационные технологии как компонент наглядного метода обучения математике

Аннотация. *Статья посвящена использованию компьютерных технологий как средства наглядности при обучении студентов математике. Являясь сильным орудием для визуального представления учебного материала, компьютерные технологии ведут к использованию новых современных методов обучения, которые, в свою очередь, намного повышают качество процесса обучения и помогают достичь поставленных целей.*
Ключевые слова: *математика, информационные технологии, компьютерные технологии, средства наглядности, наглядная среда обучения, визуальные средства обучения, процесс обучения.*

В быстро развивающемся обществе совершенно невозможно представить образовательный процесс без использования компьютерных технологий. На занятиях по математике наряду с традиционными средствами мультимедиа технологии стали дополнительной, составной частью процесса обучения.

Как показывает анализ литературы, проблема использования компьютерных технологий рассматривается довольно узко, в основном это использование обучающих компьютерных программ и мультимедийных технологий в образовательном процессе. Прослеживается отставание от мировой педагогической практики, где уже давно при обучении в вузах применяются компьютерные наглядные средства обучения и в литературе они широко освещены.

Использование компьютера как средства управления учебной деятельностью учащихся является одним из главных применений компьютерных технологий, так как именно в качестве средства управления, компьютер может, наиболее значительно повысит эффективность процесса обучения.

Использование информационных технологий в процессе управления обучением позволяет решить проблему наглядности, расширяет возможности наглядного учебного материала, делая его доступным и понятным.

В современном образовании принцип наглядности представляет собой использование разнообразных средств наглядности для предоставления учебной информации. При изучении математики важно не просто использовать стандартные алгоритмы для получения результата, но и видеть основной смысл решаемой задачи, понимать суть исследуемых объектов. Для достижения этих целей достаточно сопровождать процесс обучения наглядным представлением материала. Практическое использование дифференциальных уравнений или дифференциала функции, как и многие другие задачи математики, и математические расчеты сложно представить натурально, поэтому для отображения явлений и процессов в обучении, массово используются условно-символическое представление в виде различных графиков, схем, таблиц, различных моделей.

Процесс получения знаний и навыков с использованием компьютерных технологий предполагает не только участие преподавателя, а также и активное участие

учащихся, которые с помощью педагога учатся не просто запоминать теоретический материал, но и готовятся применять его на практике.

Применение информационных технологий и компьютерных средств в процессе обучения, по мнению многих ученых (М. П. Лапчик [1], Е. И. Машбиц [2], И. В. Роберт [3], В. А. Сластенин [4], И. Ф. Харламов [5] и др.), способствует совершенствованию учебного процесса.

Практически на всех уровнях процесс обучения включает в себя введение нового материала, повторение пройденного, проверку знаний. Для достижения разных целей занятия могут быть использованы различные наглядные средства и их сочетание с речью преподавателя. Большое значение имеет использование визуальных средств на начальном этапе обучения при усвоении нового материала. Использование аудиовизуальных средств создает условия для успешного осмысления новой информации, влияет на создание условий, необходимых для процесса мышления.

Компьютер становится важнейшим средством стимулирования учащихся в процессе обучения. Поэтому проблема внедрения компьютерных технологий в образовательный процесс становится острой и требует поиска новых путей решения. Внедрение компьютерных технологий в процесс обучения неизбежно ведет к поиску новых методик преподавания, а также к усовершенствованию процесса обучения.

С применением компьютерных технологий меняется весь процесс обучения, так как с внедрением современных технических средств обучения, обладающих уникальными свойствами и функциями наглядности, обучение становится более эффективным. Медиа технологии объединяют в себе громадные изобразительные, звуковые, графические, видео ресурсы.

Принцип наглядности с использованием компьютерных технологий приобретает новое качество, выделим следующие два положения.

1. Повышается качество визуальной информации.

2. Изменяются способы формирования наглядной информации, возможность проследить развитие теорий, понятий, закономерностей в их динамике развития, а не только демонстрацию конкретного объекта, как наблюдалось в традиционной методике обучения.

Используя компьютерные технологии, можно показать модели не только во всех подробностях, но и в движении.

Оба преимущества играют значительную роль в повышении качества образования, и если первым преимуществом – высоким качеством наглядности, пользуются многие преподаватели, так как оно признано и лежит на поверхности, то второе – наглядно-образное представление абстрактных свойств изучаемых явлений и закономерностей еще до конца не осознано и применяется довольно редко. Но именно в нем скрыт наибольший резерв повышения качества образовательного процесса, и осуществляется переход к дедуктивной логике обучения.

Процесс обучения математике должен происходить таким образом, чтобы учащиеся испытывали удовольствие и радость в процессе познания, а для этого нужно, чтобы они видели науку в постоянном историческом развитии, что стимулировало бы их желание изучать ее.

Дистанционность, индивидуализация и вариативность процесса обучения – это то, на что ориентировано современное образование, так как они дают возможности повысить эффективность и качество образования, при этом экономя время.

Важным фактором процесса обучения является индивидуализации. Но в сложившейся традиционной классно-урочной системе обучения возможности

Коханова С. Р. Информационные технологии как компонент наглядного метода обучения математике // Концепт. – 2013. – № 12 (декабрь). – ART 13268. – 0,4 п. л. – URL: http://e-koncept.ru/2013/13268.htm. – Гос. рег. Эл № ФС 77-49965. – ISSN 2304-120X.

данного фактора ограничены. Ни одно современное общество не в состоянии предоставить каждому учащемуся персонального преподавателя. Все происходит следующим образом: одним учащимся объяснение кажется очень подробным, порой даже скучным, для других доступно, а для третьих – недостаточно. И потому что усвоение материала разными группами обучающихся происходит по-разному, более способных учащихся приходится нередко останавливать, а слабоуспевающие не всегда могут получить помощь в том объеме, в котором она им требуется.

Обеспечить индивидуализацию обучения «в массовом порядке» сможет компьютер, при этом учащийся сам может выбрать способ воздействия: объяснение, похвала или подсказка, а также можно посмотреть историю бучения каждого конкретного обучающегося. Компьютер строит модель, осуществляет рефлексивное управление, что помогает учитывать особенности познавательных процессов такие как восприятие, мышление, память, а также оказывает помощь учащемуся с учетом его индивидуальных возможностей [6].

Компьютерные технологии могут применяться на различных этапах занятия:

– при повторении пройденного материала (на экране отображаются вопросы, в процессе появляются правильные ответы);

– при формировании новых знаний, умений и навыков (отображение на экране основных понятий, схем, диаграмм, таблиц);

– при закрепление полученных знаний (отображение вопросов и заданий).

Для обеспечения наглядности изучаемого материала информационные технологии можно применять на различных видах занятий, что способствует более прочному усвоению учебного материала, сокращает время усвоения, снижает количество ошибок, а творческий подход к проведению занятия, многообразие приемов, методов и форм ведет к повышению эффективности учебного процесса.

Для того чтобы занятия поднялись на качественно новый уровень при применении информационных технологий, оно должно быть хорошо продумано и обязательно сопровождаться изменением методики преподавания. Для организации лекционного курса с использованием компьютерных технологий, необходимо знать возможности ими предоставленные и уметь пользоваться этими возможностями. На подготовку презентационного лекционного курса потребуется достаточно много времени и сил, они будут нуждаться в постоянном совершенствовании, так как в настоящее время компьютерные средства предоставляют большие возможности для эффективности образовательного процесса и определяют дальнейшие перспективы и направления для развития методов и способов обучения.

Урок-лекция. При изучении нового материала для экономии времени и для повышения эффективности учебного процесса целесообразно применять интерактивную презентацию. Создать такую презентацию можно используя стандартную программу Microsoft PowerPoint, которая имеет большие возможности и проста в применении, для этого достаточно оснастить аудиторию экраном, мультимедийным проектором и компьютером. Данная программа имеет удобный интерфейс, большое количество готовых шаблонов, пошаговую инструкцию, справится с ней, может любой, даже имеющий слабую техническую подготовку.

Мультимедийные эффекты данной программы, используемые в презентациях, помогают повысить уровень представления наглядности в процессе получения новой информации. Применяются факторы, которые надолго удерживают внимание учащихся: видео, аудио фрагменты, элементы анимации.

Коханова С. Р. Информационные технологии как компонент наглядного метода обучения математике // Концепт. – 2013. – № 12 (декабрь). – ART 13268. – 0,4 п. л. – URL: http://e-koncept.ru/2013/13268.htm. – Гос. рег. Эл № ФС 77-49965. – ISSN 2304-120X.

Следовательно, благодаря психологическим особенностям, применяются несколько психологических методов одновременно: разглядывание, визуализация, транспортабельность.

1. Разглядывание. Наглядный показ объекта избавляет от необходимости воображать его по словесному описанию, так как многим учащимся, чтобы понять сущность, нужно зрительное представление предмета изучения.

2. Визуализация – это представление по описанию. Некоторым учащимся порой очень трудно по словесному, письменному или устному описанию, представить зрительный образ объекта, ход какого-то события или визуально представить идею. В процессе обучения рекомендуется, прежде чем продемонстрировать зрительно объект, дать его словесное описание.

3. Транспортабельность. Компактные электронные носители с презентациями намного удобнее, чем плакаты, которые со временем теряют свой внешний вид и не всегда можно найти для них поверхность, на которую их можно было бы разместить и место, с которого открывался бы наибольший обзор для показа.

С помощью доски так же можно обеспечить наглядность новой информации, но в этом случае будет потеряно время на вычерчивание графиков и схем, некоторые записи могут быть не видны с последних пар аудитории и не всем понятны. Наглядность, удобство и экономия учебного времени – преимущества использования презентаций на лекционных занятиях.

Использование компьютерных технологий позволяет охватить большой объем материала за короткое время, так как многие темы в математике требуют при объяснении построение поверхностей, графиков, таблиц (например, раздел «аналитическая геометрия», математический анализ: построение графиков функций, вычисление объемов тел вращения, вычисление площади поверхности). Применение компьютера на занятиях по математике помогает изложить учебный материал более наглядно. Так же удобна и дает дополнительные возможности при изучении нового материала интерактивная доска.

Урок решения типовых задач. В настоящее время существует многообразие различных обучающих программ по математике: Mathematica, NELINS, MATRICA, GRAFDBF, FUN1, GPOI и другие). Обучающие программы являются наглядными и интерактивными, учащимся нравится работать в этих программах, что стимулирует интерес к обучению. Для их использования достаточно установить на компьютеры нужную программу и учащиеся по имеющимся образцам смогут сами решать предложенные задачи. Так как возможности компьютера в вычислениях велики, это приводит к экономии времени и поможет рассмотреть намного больше задач по заданной теме. Обучающие программы, как правило, проверяют все этапы решения задачи, а, следовательно, учащиеся смогут увидеть свои ошибки, проанализировать их, исправить и в дальнейшем уже не допускать подобных.

Особое внимание заслуживают электронные учебные комплексы, разработанные компанией «1С». Рассмотрим подробнее образовательный комплекс «1С: Высшая школа. Линейная алгебра и аналитическая геометрия». Данный комплекс позволяет самостоятельно изучить материал, для этого в нем содержится теоретическая часть курса, позволяющая учащимся получить новую информацию, а использование новейших компьютерных технологий, позволяют эффективно его усвоить. Удобна в использовании предложенная структура комплекса: комплекс разбит на главы, главы на параграфы, параграфы на пункты, которых в каждом параграфе пять.

Первый пункт: «Основные понятия и теоремы». В нем содержится основной теоретический материал параграфа, который содержит определения, понятия, формулы, теоремы (без доказательств). А для упрощения усвоения нового материала они снабжены достаточным количеством примеров.

Второй пункт: «Контрольные вопросы и задания». Основное назначение данного пункта – это помощь учащемуся в самостоятельном усвоении нового материала и контроль полученных знаний. Данный пункт содержит теоретические вопросы и задания, для которых не требуется громоздких вычислений.

Третий пункт: «Примеры решения задач». В данном пункте рассматривают стандартные задачи темы. Задачи решаются несколькими способами, используются не только технические приемы, но и показывается наиболее рациональное решение, не редко применяется графический способ решения. Число представленных примеров зависит от объема изучаемой темы и ее сложности.

Четвертый пункт: «Задачи и упражнения для самостоятельной работы». Название пункта говорит о том, что здесь собраны упражнения для самостоятельного решения. Количество упражнений достаточно для закрепления на практике фундаментальных способов решения задач. Для подбора заданий авторы пользовались различными источниками и задачниками.

Пятый пункт: «Интерактивные вопросы для самопроверки». Пункт содержит интерактивные задания с подсказками, что помогает учащимся самостоятельно оценить степень усвоения учебного материала.

В каждой главе ко всем упражнениям, предназначенным для самостоятельной работы, приведены указания по решению и ответы.

Так же комплекс содержит:

– «интерактивные практикумы», которые представляют собой тренажеры с пошаговым решением задач;

– «контрольные тесты» – выборка пяти заданий из десяти;

– «проверочные тесты», которые содержат разнообразный набор заданий, проверка ведется автоматически, и данные заносятся в электронный журнал;

– «итоговый тест», который содержат двадцать случайным образом выбранных заданий из 100 по всему изученному курсу.

Учебный комплекс «1С: Высшая школа. Математический анализ», предназначен, как и первый для самостоятельного изучения учебного материала. Структура комплекса такая же, как и в первом.

Оба комплекса предназначены для самостоятельной работы учащихся и для подготовки к сдаче зачетов и экзаменов.

Урок-семинар. На таких занятиях дидактический принцип наглядности проявляется в полной мере. В традиционной методике обучения этот принцип реализовать иногда очень трудно, а порой и невозможно. Проведение данного занятия строится по следующей схеме: каждый учащийся готовит доклад по ранее выбранной теме, доклад сопровождается презентацией. Темы докладов могут носить как информационный характер, например, презентации компьютерных программ по математике или обучающий, в этом случае доклад готовится по темам изучаемым в курсе и например, распределенным на самостоятельное изучение, более глубокое изучение материала.

Проверочная работа (текущий контроль). Для проверки текущих знаний, после изучения темы или нескольких тем, целесообразно провести проверочную работу, в которую включить теоретические вопросы по основным понятиям и стандартные

задачи. Форма данной работы может быть различной, это может быть компьютерный тест, бланковый тест или просто набор заданий. Тестирование проводится в стандартных программах. Но можно обойтись и без них, для этого тест выводится на экран в программе Microsoft Office Word, а ответы учащиеся заносят в бланк или выписывают в тетрадь.

Контрольная работа. Для проведения контрольной работы можно использовать контролирующие программы, как правило, они имеются на дисках в комплекте с обучающими программами. Достаточно установить на компьютеры данные программы, но можно не использовать готовые ресурсы, а составить контролирующую программу самостоятельно используя специальные программы.

Зачетная работа. Проведение промежуточной аттестации возможно в различных формах: итоговый тест по пройденным темам, включающий как теоретические, так и практические вопросы и задания, презентации по отдельным темам курса или по прикладной части материала.

Использование компьютерных технологий на занятиях по математике как составной части наглядных средств обучения, ведет к тому, что открываются пути повышения эффективности учебного процесса. Являясь сильным орудием для визуального представления учебного материала, компьютерные технологии ведут к использованию новых современных методов обучения, которые в свою очередь намного повышают качество процесса обучения и помогают достичь поставленных целей.

Таким образом, каждый педагог из множества методик, может подобрать ту, которая позволит ему взглянуть на свою работу с другой стороны, поможет осмыслить свою позицию, приведет к пониманию необходимости изменений современного образовательного процесса.

Ссылки на источники

1. Лапчик М. П. Информатика и информационные технологии в системе общего и педагогического образования. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 1999. – 294 с.
2. Машбиц Е. И. Компьютеризация обучения: Проблемы и перспективы. – М.: Педагогика, 1986. – 80 с.
3. Роберт И. В. Современные ИТ в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. – М.: Школа Пресс, 1994. – 205 с.
4. Сластенин В. А., Исаев И. Ф., Шиянов Е. Н. Педагогика / Под ред. В. А. Сластенина. – М.: Академия, 2002. – 576 с.
5. Харламов И. Ф. Педагогика в вопросах и ответах. – М.: Гардарики, 2001. – 256 с.
6. Машбиц Е. И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. – М.: Педагогика, 1988. – 192 с.

Kokhanova Svetlana,
master student, Omsk state pedagogical university, Omsk
kokhanova.1973@mail.ru

Information technologies as the component of visual teaching method of training mathematics

Abstract. The article is devoted to the usage of computer technologies, as means of presentation in the process of students' mathematical training. Being the strong tool for visual representation of the training material, computer technologies conduct to use the new modern methods of training, which in turn much more increase the quality of training process and help to reach goals.

Keywords: mathematics, information technologies, computer technologies, means of presentation, evident environment of training, visual tutorials, training process.

ISSN 2304-120X

Рекомендовано к публикации:
Горевым П. М., кандидатом педагогических наук, главным редактором журнала «Концепт»;
Утёмовым В. В., кандидатом педагогических наук