

Библиографический список

1. Саженова Т.В. Об актуальности и технологии учебно-исследовательской работы студентов на младших курсах // Материалы восьмой региональной конференции по математике (Барнаул, апрель, 2005). – Барнаул: Изд-во АГУ, 2005. – с. 87-88.

УДК 375

Возможности применения интерактивной среды GeoGebra в обучении студентов математическим дисциплинам

Д.А. Чернышева, Г.В. Кравченко
АлтГУ, г. Барнаул

В последнее время для преподавания различных дисциплин в вузах все чаще используются программные продукты, как профессионально-го, так и образовательного назначения. Особенно актуальным стало использование в высшей школе различных пакетов программ при изучении математических дисциплин [1]. Известно, что существует достаточно большое количество программных продуктов, способствующих активизации образовательного процесса. Но ни один современный программный продукт, предназначенный для математических вычислений, не может считаться универсальным, что обуславливает необходимость использования в обучении разных математических программ.

Среди основных классов математических пакетов можно выделить такие программные продукты, как:

– компьютерная алгебра – открытая система, предназначенная для выполнения числовых и символьных вычислений, а также построения двумерных и трехмерных образов (Maple, Mathematica, MatLab, Mathcad и др.);

– динамическая геометрия – интерактивная геометрическая среда (ИГС) для конструирования и манипулирования геометрическими моделями, реализующая динамические измерения и вычисления их разнообразных параметров и характеристик (GeoGebra, Cabri Geometry, C.a.R., GeoNext, DG, «Живая математика», «Математический конструктор» и др.);

– специализированные системы – программные продукты, ориентированные на поддержку изучения отдельных разделов математики

или решения узкого круга проблем (например, таких как: поиск золотого сечения в изображениях (PhiMatrix), исследование групп симметрии (Tess), построение многогранников (Poly), проведение статистических исследований и т.д.).

Программные продукты образовательного назначения, такие, как GeoGebra, Cabri Geometry, C.a.R., GeoNext и др. помимо выполнения вычислительных действий, дают возможность создания динамических образов математических объектов, позволяют исследовать устойчивость и изменчивость их свойств. Использование этих систем в процессе преподавания математических дисциплин способствует созданию визуальных образов математических объектов, ускоряет процесс восприятия нового материала, экономит время на выполнение математических расчетов, позволяет увеличить количество заданий для самостоятельного изучения за счет сокращения времени на вычисления и т.д.

«ИГС позволяют выполнять геометрические построения на компьютере таким образом, что при изменении одного из геометрических объектов чертежа остальные также изменяются, сохраняя заданные между собой соотношения неизменными. Кроме указанной отличительной черты интерактивных геометрических сред они обладают также возможностями более наглядного оформления чертежа, анимации и др. Система операций интерактивных геометрических сред совпадает с системой операций, характерной для самой геометрии (построить прямую, проходящую через точку; провести окружность заданного радиуса с центром в точке А и т.д.). При этом ИГС обладают расширенным по сравнению с геометрией “на бумаге” набором элементарных операций (включая, например, деление отрезка пополам или вписывание треугольника в окружность). Это, во-первых, дает возможность учащимся знакомиться с математическими понятиями прямо в процессе работы, выявляя их существенные характеристики, получая “интуитивный опыт”. А во-вторых, значительно упрощает построение модели геометрической задачи, т.к. единственное, что требуется, – последовательно выполнять в интерактивной геометрической среде операции, указанные в качестве условий задачи» [2, с. 177].

Более подробно остановимся на применении интерактивной геометрической среды GeoGebra при изучении математических дисциплин в вузе.

GeoGebra – это бесплатная кроссплатформенная динамическая математическая программа, которая дает возможность создания динамических чертежей для использования на разных уровнях обучения геометрии, алгебры, физики и других смежных дисциплин. Идея про-

граммы GeoGebra заключается в интерактивном сочетании геометрического, алгебраического и числового представления.

В учебном процессе в высших учебных заведениях GeoGebra предоставляет возможность создания динамических чертежей для использования на разных уровнях при изучении аналитической геометрии, алгебры, математического и комплексного анализа. Использование интерактивной геометрической среды GeoGebra актуально при изучении таких разделов вузовского курса математики, в которых помимо вычислений необходимо выполнять и геометрические построения изучаемых математических объектов.

В программе можно создавать всевозможные конструкции из точек, векторов, отрезков, прямых, строить графики функций, серединные перпендикуляры, биссектрисы углов, касательные, перпендикулярные и параллельные заданной прямой линии, определять длины отрезков, площади многоугольников и т.д. Немаловажно и то, что среда GeoGebra позволяет производить динамические изменения построенных конструкций.

Программа обладает богатыми возможностями работы с функциями, такими как, построение кривых, заданных параметрически, вычисление корней, экстремумов, интегралов, разложение функции в ряд и т.д. Помимо построений, в программе возможно производить вычислительные действия, например, действия над матрицами, работать с комплексными числами, выполнять статистические вычисления и др. Также среда GeoGebra позволяет напрямую вводить уравнения, неравенства, их системы и совокупности, манипулировать координатами.

Применение интерактивной геометрической среды GeoGebra в ходе решения задач, а также при изучении лекционного материала позволяет выполнить наглядное изображение всех изучаемых математических объектов, что способствует лучшему пониманию нового материала, ускоряет процесс решения задач, упрощает вычисления и т.д.

GeoGebra применяется также для демонстрации теорем. Решенные с ее помощью задачи легко просмотреть сначала в режиме презентации. Созданный файл можно экспортировать как интерактивный чертеж в формат web-страницы.

Кроме того к возможностям этой программы относится создание различных типов геометрических интерпретаций, которые позволяют использовать в процессе решения алгебраических задач функционально-графический, геометрический методы и метод геометрического места точек.

Для реализации функционально-графического метода необходимо, как известно, перевести условие алгебраической задачи в термины

взаимного расположения графиков элементарных функций. При построении вручную нужно выбирать функции так, чтобы общий вид их графиков и свойств были хорошо известными. Использование же GeoGebra позволяет не тратить время на подбор функций и исследование их свойств, так как для построения графика функции достаточно ввести формулу, ее задающую, в строку ввода.

Метод геометрического места точек используется при решении алгебраических задач, сводящихся к системам или совокупностям уравнений и неравенств с параметрами или двумя переменными. Применение этого метода вручную требует наличия у учащихся обширных знаний об уравнениях и неравенствах, задающих опорные геометрические места точек. Использование же GeoGebra позволяет получать геометрическую интерпретацию после записи в строке ввода совокупностей (систем) уравнений и неравенств с помощью логических связей.

Построение геометрических фигур в GeoGebra позволяет увидеть искомое значение на чертеже или найти его экспериментально, используя динамичность изображения.

Моделирование и наблюдение за процессом изменения изучаемых геометрических объектов с помощью интерактивной геометрической среды GeoGebra позволяют выделить их характерные признаки, установить закономерности, сделать обобщения и самостоятельно выдвигать гипотезы.

Работать с программой GeoGebra очень удобно. Графики строятся с помощью мыши простым перемещением указателя или расстановкой необходимых точек. Все опорные точки добавляются в список в левой части окна программы. Любую точку можно отредактировать как с клавиатуры, так и перемещая ее мышью. У каждого объекта можно изменить цвет, метку, толщину, задать условия отображения, задать действия при клике мышкой на объекте. При использовании таких инструментов как ползунки, флажки, кнопки можно построить и наглядно представить интерактивное решение задач любой сложности. Для работы со средой необходимо установить на компьютере программу Java. Очень удобно, что можно пользоваться программой как он-лайн сервисом.

Таким образом, использование программы GeoGebra при изучении математических дисциплин позволяет:

- оптимизировать учебный процесс;
- осуществлять дифференцированный подход в обучении;
- проводить индивидуальную работу, используя на лабораторных занятиях персональные компьютеры;
- расширять кругозор учащихся;

– способствует развитию познавательной активности студентов.

Однако отметим, что возможности интерактивной геометрической среды хоть и велики, но не безграничны. Так, если результат решения задачи не может быть выражен целым числом или конечной десятичной дробью, то компьютерное решение не позволит получить точное значение результата. Кроме того, компьютерное решение задачи далеко не всегда согласуется и помогает обнаружить аналитическое решение. Заметим также, что большинство интерактивных геометрических сред имеют ограничения в использовании, связанные с непродуманностью во всех деталях алгоритмов их разработки.

Библиографический список

1. Кравченко Г.В., Лаврентьев Г.В. Применение новых информационных технологий в обучении студентов математических направлений и специальностей // Педагогическое образование на Алтае. – 1999. – № 1. – С. 414-416.

2. Сербис И.Н. Использование интерактивной геометрической среды при обучении школьников планиметрии // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. – 2008. – № 63-2. – С. 176-179.

УДК 004

Электронная обучающая среда Moodle как средство организации самостоятельной работы студентов

Е.А. Шварц

Филиал АлтГУ, г. Камень-на-Оби

Важной особенностью развития и модернизации российского высшего профессионального образования сегодня становится смещение вектора образовательной деятельности в сторону самостоятельной работы [1]. Введение новых образовательных стандартов, отражающих данную тенденцию, предопределяет необходимость изменения не только содержания подготовки будущих профессионалов, но и поиска инновационных способов организации образовательного процесса. В решении данного вопроса все большая роль отводится электронному обучению и дистанционным образовательным технологиям [2–6]. В связи с этим становятся актуальными выбор, научное обоснование и успешная практическая реализация технологических платформ электронного обучения, обеспечивающих, с одной стороны, возможность эффективной трансформации традиционных дидактических процедур