

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ГУМАНИТАРНЫХ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН В СРЕДНИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Физико-математические науки

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОМЕТРИИ В ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССАХ

*Л.Л. Ализарчик
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

С 2015/2016 учебного года на III ступени общего среднего образования введено профильное обучение, которое предусматривает изучение отдельных учебных предметов на повышенном уровне. Применение современных информационных технологий позволяет модернизировать преподавание в профильных классах, так как цифровые учебные ресурсы качественно отличаются от традиционных своей интерактивностью и мультимедийностью [1, с.4].

По мнению психологов, развитие пространственного интеллекта играет большую роль в повышении эффективности познавательной деятельности учащихся и усвоения учебных дисциплин [2, с.41]. Вследствие изучения стереометрического материала только в старших классах и увлечения так называемой аналитической геометрией у многих выпускников школ сформированы не пространственные, а плоские представления [3, с.71]. Проблемы обучения геометрии становятся особенно актуальными в связи с излишней ориентацией учителей на задания Централизованного тестирования, в которые не включаются задачи на доказательство и построение, способствующие развитию логического мышления и пространственного воображения [4, с.14]. В школьном курсе геометрии недостаточно внимания уделяется решению стереометрических задач на построение на проекционных чертежах, которые также способствуют формированию различных уровней пространственного мышления.

Практика использования компьютерной графики в школьных и студенческих аудиториях подтверждает эффективность работы с виртуальными динамическими изображениями: подвижные чертежи создают сильное впечатление глубины, построения с помощью программных средств проводятся качественнее и значительно быстрее, благодаря обратной связи учащиеся могут контролировать решение задач самостоятельно и оперативно [5, с.27].

Поэтому цель работы – на основе анализа дидактических возможностей и обобщения педагогического опыта применения современных информационных технологий разработать и апробировать программные продукты, позволяющие использовать компьютерную графику для интенсификации процесса изучения геометрии на повышенном уровне.

Материал и методы. Педагогический эксперимент проходит с 2017 года на факультете математики и информационных технологий ВГУ имени П.М. Машерова со студентами четвертого курса (специальности «Прикладная математика (научно-педагогическая деятельность)» и «Математика и информатика»). Апробация программы «Editor-Sections» проводится также с учащимися Оршанского колледжа ВГУ имени П.М. Машерова (специальность «Программное обеспечение информационных технологий»). В ближайшее время планируется апробировать компьютерные средства с учащимися десятых классов школ города Витебска.

Результаты и их обсуждение. При выполнении курсовых и дипломных работ, магистерских диссертаций студенты факультета математики и информационных технологий ВГУ имени П.М. Машерова исследуют новые возможности использования в профильных классах современных интерактивных средств обучения геометрии.

На данном этапе проходит апробацию разработанная магистрантами кафедры алгебры и методики преподавания математики М.А. Алейниковым и В.И. Хапанковым компьютерная программа «Editor-Sections», которая позволяет при изучении геометрии в профильных классах

формировать умения решать позиционные и метрические задачи на построения на проекционных чертежах. Решение таких стереометрических задач способствует развитию пространственного мышления и умения работать с плоскими изображениями трехмерных фигур.

При выборе среды программирования было решено остановиться на кроссплатформенном фреймворке Qt для разработки программного обеспечения на языке программирования C++. Для создания приложения была использована технология OpenGL (Open Graphics Library) [6, с.8].

В созданном приложении «Editor-Sections» реализовано несколько основных функций: авторизация; управление доступом; составление задач; решение задач; создание тестов; выполнение тестов; запись и просмотр демо-роликов; статистика.

Разработанная программа позволяет создавать и видоизменять изображения призм и пирамид; имитировать на экране компьютера вращение в пространстве стереометрических чертежей. На созданных изображениях можно проводить следующие построения: находить точки пересечения прямых; проводить прямые через заданные точки; задавать дополнительные точки; строить прямые, параллельные (перпендикулярные) данным; откладывать отрезки заданной длины.

Практика показывает, что благодаря уникальным возможностям и удобному интерфейсу программы учащиеся легко овладевают умениями решать различные стереометрические задачи на построение. Приложение на данном этапе содержит более ста задач, дифференцированных по типам. Преподаватели и учащиеся могут сами добавлять новые типы задач, самостоятельно конструировать задания для последующего решения, создавая чертежи и условия с помощью специальных функций приложения.

Благодаря наличию соответствующих режимов программа «Editor-Sections» позволяет создавать и редактировать неограниченное количество вариантов тестов, включая в них имеющиеся в программе задачи. По окончании тестирования учитель может просмотреть последовательность проводимых учащимися построений и проанализировать сформированную таблицу результатов выполненных тестов.

В программе реализована возможность создания обучающих алгоритмов решения задач (демо-роликов), способствующих пониманию и усвоению методов построения на проекционных чертежах.

Исследуются студентами и возможности изучения в профильных классах элементов фрактальной геометрии, так как бесконечно самоподобные геометрические фигуры (фракталы) предлагают принципиально новые возможности в познании окружающего мира, что может способствовать развитию у учащихся интереса к геометрии. В настоящее время существует много программных средств, генерирующих изображения алгебраических и стохастических фрактальных объектов, однако в основном они носят только демонстрационный характер. Поэтому при выполнении дипломной работы студентом Д.С. Алантьевым разрабатывается и апробируется программное средство «FractalPlus», позволяющее с помощью некоторых аксиом, правил и набора параметров строить и исследовать интересные двумерные фрактальные объекты [7, с.6]. Для создания программного продукта используется среда разработки Microsoft Visual Studio 2015 и язык программирования C#. Визуализация графических примитивов осуществляется средствами открытой графической библиотеки OpenGL.

Заключение. Современные образовательные технологии позволяют вносить изменения в содержание математического образования, развивать у учащихся интерес к предмету и использовать интерактивные методы обучения геометрии.

1. Казачёнок, В.В. Использование информационно-образовательных ресурсов в учебном процессе / В.В. Казачёнок // Матэматыка. – 2014 – №6. – С.4-9.
2. Круглик, А.В. Возрастные особенности пространственного интеллекта в контексте образовательного процесса / А.В. Круглик // Педагогическая наука и образование. – 2017. – №3. – С. 41-47.
3. Каплунович, И.Я. О психологических различиях мышления двумерными и трехмерными образами / И.Я. Каплунович // Вопросы психологии. – 2003. – С.66-77.
4. Рогановский, Н.М. Методические особенности представления геометрических задач в электронных средствах обучения / Н.М. Рогановский, Е.Н. Рогановская, С.С. Новашинская // Матэматыка. – 2014 – №1. – С.14-21.
5. Ализарчик, Л.Л. Современные подходы к использованию информационных и коммуникационных технологий при изучении математики / Л.Л. Ализарчик // Современное образование Витебщины. – 2013. – №1(1). – С.26-31.
6. Алейников, М.А. Использование программы «Editor-sections» для решения задач на проекционных чертежах / М.А. Алейников, В.И. Хапанков // Молодость. Интеллект. Инициатива: материалы V Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Витебск, 21 апреля 2017 г. / Вит.гос. ун-т; редкол.: И.М. Прищеп (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2017 г. – С.7-9.
7. Алантьев, Д.С. Изучение элементов фрактальной геометрии в профильных классах с помощью «FractalPlus» / Д.С. Алантьев // Молодость. Интеллект. Инициатива: материалы V Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Витебск, 21 апреля 2017 г. / Вит.гос. ун-т; редкол.: И.М. Прищеп (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2017 г. – С.6-7.