

Дополненная реальность на уроках математики

Дрогаченко Т.В.

drogachenco@mail.ru

МОУ «Лицей № 50» Ленинского района г. Саратова

Современные образовательные технологии позволят сделать урок не только интересным и увлекательным, но дает уникальные возможности развивать особые аспекты памяти, внимания, логики, пространственного воображения.

Маркерная дополненная реальность даст возможность учащимся с помощью собственного телефона подняться над уровнем плоского изображения стереометрической фигуры и рассмотреть его в объеме.

Ключевые слова: пространственное воображение, дополненная реальность, Construct3D.

Одной из важнейших задач изучения стереометрии в школе – это развитие пространственного представления геометрических объектов, умение с ними работать. С первых же уроков стереометрии учителя сталкиваются с проблемой непонимания учащимися 10 класса теоретических основ предмета. Зачастую данная проблема связана с неумением ребят представлять пространственные фигуры, плохо развитое пространственное воображение у школьников.

Правильное восприятие пространства многим дается нелегко. Справиться с этим помогут многократное построение стереометрических фигур, выполнение упражнений направленных на преобразования (изменение угла наблюдения за фигурой; построение точек в разных гранях, плоскостях; продолжение ребер многогранников; поиск точек пересечения прямых и тд). Одной из тем стереометрии, которая помогает развивать пространственное воображение, является «Построение сечений многогранников и тел вращения плоскостью». Наличие секущей плоскости во внутренней области изображения фигуры визуально придает ей объем, позволяет учащимся увидеть разделение фигуры на части.

Задачи данной темы включены в задания № 14 ЕГЭ по математике профильного уровня. К сожалению, многие выпускники школ имеют невысокий уровень пространственного мышления, об этом свидетельствуют результаты ЕГЭ по математике. Выпускники в большинстве случаев либо решают только плоскостные задачи, либо не выполняют геометрические задания вообще.

Процесс информатизации математического образования начался в России гораздо раньше, чем процесс информатизации других учебных предметов. Геометрия как отдельная отрасль знаний обладает особым понятийным аппаратом и методами исследования и является одним из сложных школьных предметов. Поэтому при модернизации математического образования нельзя обходить проблемы обучения геометрии в школе.

В последние годы все активнее обсуждаются новые цели и идеи обучения геометрии в школе, предлагаются оригинальные концепции, рассматриваются новые учебники по школьному курсу геометрии.

Сегодня проблема формирования пространственного мышления школьников не нова для методики обучения математики, об ее актуальности говорится и пишется довольно давно. Примером может являться пропедевтический курс «Наглядная геометрия 5-6 класс» И. Ф. Шарыгина и Л. Н. Ерганжиевой 1995 года [2]. Однако это все является примером традиционного подхода, оперирующего статическими интерпретациями геометрических понятий. Использование компьютера как инструмента учебной деятельности дает возможность переосмыслить организационные подходы к изучению многих вопросов геометрии, приблизить процесс обучения к реальному процессу познания. Здесь на передний план выходит вопрос об использовании динамической интерпретации геометрических понятий с использованием различных программных средств [1].

Пространственная геометрия является одной из областей математики, использование компьютера в изучении которых наиболее естественно и эффективно.

Дополненная реальность (Augmented reality, AR) представляет собой компьютерную технологию, позволяющую пользователю увидеть реальный мир с наложенными на него виртуальными объектами, что создает эффект их присутствия в едином пространстве. Термины виртуальной реальности и дополненной реальности часто приравнивают, что является ошибочным, так как технологии виртуальной реальности полностью погружают пользователя в искусственное окружение, и он не видит реальный мир вокруг себя.

Выделяют два основных принципа построения дополненной реальности:

- на основе маркера;
- на основе координат пользователя [3].

Безмаркерные технологии часто применяются в мобильных устройствах с помощью различных встроенных датчиков.

Под маркером понимается объект, расположенный в окружающем пространстве, который находится и анализируется специальным программным обеспечением для последующей отрисовки виртуальных объектов [3]. Программа с помощью веб-камеры получает информацию о положении маркера в пространстве и может спроецировать на него некий виртуальный объект, что будет имитировать эффект его присутствия в окружающем пространстве. Если использовать высококачественные модели и дополнительные графические фильтры, можно добиться того, что виртуальный объект может стать практически реальным и трудно отличимым от окружающего интерьера. В роли маркера обычно выступает некоторое специальное изображение, зачастую нанесенное на лист бумаги. Разные алгоритмы распознавания изображений требуют различные типы рисунка, которые могут сильно варьироваться. Маркерами также могут быть объемные фигуры и даже глаза и лица людей [3].

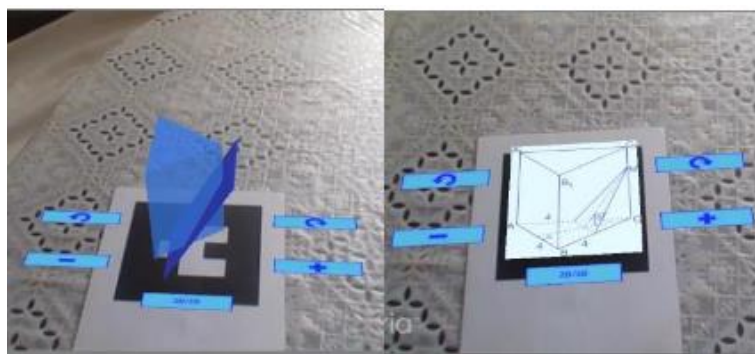
Технология дополненной реальности обладает широкими возможностями использования в образовании. Применение технологии дополненной реальности в образовательных учреждениях в рамках таких предметов как

математика, физика, химия, биология, астрономия и других позволит вывести преподавание предмета на другой уровень. Преимуществом использования данной технологии в образовании являются прекрасные возможности визуализации.

Ярким примером использования дополненной реальности в области геометрии является приложение Construct3D – это инструмент построения трехмерных геометрических конструкций. Данное приложение использует стереоскопические головные дисплеи и персональные интерактивные панели. Construct3D позволяет нескольким людям работать в одном пространстве и строить различные геометрические модели, которые накладываются на реальный мир.

Визуализация и совмещение цифровых и реальных объектов предоставляет возможность нового способа решения проблем в области стереометрии. После анализа проблемы решения школьниками задач пространственной геометрии и возможностей применения дополненной реальности для визуализации в обучении был сделан вывод о том, что применение данной технологии в этой области перспективно. Было принято решение создать приложение для мобильных устройств, так как они наиболее распространены и доступны. Предлагаемое приложение основано следующих технологиях и инструментах:

- использована маркерная технология дополненной реальности;
- в качестве устройства отображения используется мобильное устройство (смартфон или планшет);
- должно быть использовано как вспомогательный инструмент при решении стереометрических задач из школьного курса геометрии.



У пользователя имеется распечатанный набор задач по пространственной геометрии с маркерами (метками дополненной реальности). При запуске приложения на мобильном устройстве должен включаться захват видеокамеры. Пользователь наводит камеру на задание так, чтобы маркер был в зоне видимости веб-камеры, на экране отображается привязанный к метке трехмерный объект, представляющий собой визуализацию задачи, например, изображает сечение пирамиды в соответствии с данными текущей задачи.

Разработанное программное приложение можно использовать как вспомогательный инструмент при решении стереометрических задач в рамках визуального подхода к обучению математике

Приложение было апробировано в рамках занятий по геометрии в лицее учащимися 10 классов при решении стереометрических задач на сечения

пространственных тел. Учащимся понравился урок, они отметили новизну данного продукта, а также то, что его использование сделало процесс решения задач проще, нагляднее и интереснее.

В течение занятия все они без труда использовали данную технологию. По словам учащихся, визуальные подсказки способствовали пониманию сути заданий.

Список литературы

- [1] *Подаев М.В.* Динамическая визуализация геометрических понятий как средство развития пространственных представлений подростков // Вестник ТГПУ. –2009. –Т.9, №87. –С. 91-93.
- [2] *Шарыгин И.Ф., Ергавжиева Л.Н.* Наглядная геометрия: Учебное пособие для учащихся: V-VI классов. -М.: МИРОС, 1995. -240 с.
- [3] *Благовещенский И.А., Демьянков Н.А.* Технологии и алгоритмы для создания дополненной реальности // Моделирование и анализ информационных систем. –2013. –Т. 20, №2. – С. 129–138.