

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Балашовский институт (филиал)

Кафедра математики

Использование УМК «Живая геометрия» в средней школе

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 141 группы
направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование,
профиля Математика,
факультета математики, экономики и информатики
Надоса Ивана Васильевича

Научный руководитель
доцент кафедры математики,
кандидат физико-математических наук,
доцент _____ М. А. Ляшко
(подпись, дата)

Зав. кафедрой математики
кандидат педагогических наук,
доцент _____ О.А. Фурлетова
(подпись, дата)

Балашов 2016

Введение

Актуальность темы. Преподавание геометрии не может обойтись без наглядности. В тесной связи с наглядностью обучения находится и его практическая значимость. Ведь именно благодаря наглядности черпается конкретный материал для формирования геометрических представлений. Процесс обучения можно упростить, если разумно использовать информационные технологии в обучении. Оно не должно быть перенасыщено схемами, таблицами, но в некоторых труднодоступных вопросах их применение необходимо.

Использование компьютера как средства обучения способствует оптимизации учебного процесса и изменению роли учителя, который теперь выступает в качестве указывающего звена в учебной деятельности. Учащиеся, в свою очередь, получают определенную самостоятельность в учебной деятельности, что создает условия для благоприятного формирования отношения к учебному процессу.

На сегодняшний день создано множество различных обучающих программ. Для повышения активности учебного процесса, повышения интереса к предмету, наглядности на уроке целесообразно использовать компьютерную программу (учебно-методический комплекс, УМК) «Живая геометрия». Использование данной программы позволяет сделать процесс обучения интересным и наглядным, она развивает способность к творческой деятельности учащихся, их абстрактное и логическое мышление. Программа «Живая геометрия» рассчитана на поддержку школьного курса геометрии, алгебры и математического анализа.

Объектом исследования является процесс обучения школьников геометрии в 7-11 классах средней школы.

Предметом исследования является организация уроков геометрии, решения задач и построения чертежей с помощью УМК «Живая геометрия».

Цель исследования состоит в определении условий введения УМК «Живая геометрия» в учебный процесс для обеспечения эффективности подготовки учащихся к решению задач по геометрии.

В соответствии с целью решались следующие **задачи**:

- получить основные сведения об УМК «Живая геометрия»;
- изучить основные команды;
- проанализировать особенности применения УМК в учебном процессе;
- разработать уроки с применением УМК «Живая геометрия».

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в раскрытии особенностей УМК «Живая геометрия», которые могут быть использованы учителем в учебном процессе.

Структура работы. Бакалаврская работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников и приложений.

Основное содержание работы

В первой главе «УМК «Живая геометрия»» даются общие представления о программе, ее возможностях и приводятся примеры ее эффективного использования. В работе рассматривается русская версия популярной американской обучающей программы по геометрии «Geometer's Sketchpad», разработанной фирмой Key Curriculum Press для операционных систем Mac OS X, Windows, Linux. Автор программы Nicholas Jackiw, разработчики Nicholas Jackiw, Skott Stekete. При написании работы использовалась свободно распространяемая версия программы.

Введение программы «Живая геометрия» в практику обучения геометрии является значительным событием. Локализация и адаптация программы к российским учебным заведениям проводилась Институтом новых технологий (ИНТ). Исследователи ставили перед собой цель объединить российские педагогические традиции с современным уровнем мировых технологий образования. «Живая геометрия» — это новые технологии в преподавании математики. Эта программа ориентирована на

среднюю и старшую школу, на педагогические ВУЗы. ИНТ рекомендует русскую версию программы «Живая геометрия» к использованию на уроках геометрии в 7-9 классах.

Следует отметить, что сама среда не является обучающей и «сама ничего не делает», — все чертежи в ней создаются пользователем, а программа лишь предоставляет для этого необходимые средства и возможности для усовершенствования чертежей и их исследования. Она «открывает» и проверяет геометрические факты.

По мере приобретения навыков работы с данной программой деятельность учащегося развивается по следующим направлениям: доказательство, анализ, построение, исследование, решение задач.

С программой «Живая геометрия» можно работать в разных условиях: можно в классе с компьютером и мультимедиа-проектором, а можно в классе с компьютерной сетью.

Возможности программы весьма разнообразны. Она позволяет создавать хорошие чертежи, которые выполняются проще тех же чертежей на бумаге, «оживлять» их, изменяя положение исходных элементов чертежа (это можно делать как «мышкой», так и автоматически). Для создания чертежей в программе используются стандартные геометрические операции: проведение прямой (луча, отрезка) через две точки, построение окружности по заданному центру и точке (или по заданным центру и радиусу), построение биссектрисы угла, построение середины отрезка, проведение перпендикулярных и параллельных прямых, фиксация пересечения прямых, окружностей, прямой и окружности. В программе имеется хорошо развитая система измерений длин, углов, площадей, периметров, отношений с достаточно большой точностью, которая легко регулируется, есть возможность «спрятать» любые фрагменты чертежа, чаще всего вспомогательные, т.е. сделать их невидимыми для пользователя (в течение любого промежутка времени).

В работе проводится описание всей панели инструментов программы и различных способов их применения. Также рассматриваются команды программы, с помощью которых учитель и будет проводить построения чертежей на уроках, даются рекомендации для их использования. В работе приводятся подробные методически обоснованные примеры построения объектов с использованием УМК: прямоугольного треугольника, параллелепипеда, треугольника, вписанного в окружность.

УМК «Живая геометрия» может хорошо «влиться» в учебный процесс, учитель откроет много дополнительных возможностей для себя и для учеников, сможет сделать урок наглядней и интересней. В первой главе показано, что программа даже при довольно поверхностном изучении проста и не требует долгого изучения и обучения.

Компьютер и проектор есть в каждом классе, в связи с чем использовать программу на уроках не составит никакого труда. Также учитель может предложить изучение программы детям во внеурочное время, тем самым постепенно заменив некоторые построения на доске построениями в программе.

Буквально в каждую значительную тему «Живая геометрия» привносит новое методическое измерение. Данная программа — это прежде всего инструмент для построения наглядных чертежей. С этой особенностью связана и возможность исследования чертежа. «Живая геометрия» позволяет ученикам изучать, понять геометрию такими средствами, которые просто невозможны с помощью традиционных инструментов.

Во второй главе «Применение УМК «Живая геометрия» в процессе обучения» приведены фрагменты уроков, полные конспекты которых представлены в приложении. Рассматривается использование программы «Живая геометрия» на интерактивной доске на уроке обобщения и систематизации изученного материала после изучения темы «Треугольники» по учебнику геометрии Л. С. Атанасяна 7-9 класса, на уроке закрепления на тему «Задачи на построение» по этому же учебнику. Но перед тем как

переходить к задачам на построение в «Живой геометрии», ученики должны научиться выполнять стандартные построения с помощью циркуля и линейки в тетради, то есть учитель обязан провести урок по обычной схеме без привлечения данного УМК, как этого требует учебный план школьного курса геометрии. Учитель сначала обязан научить детей выполнять построения в тетради с помощью циркуля и линейки, а уже потом использовать УМК в учебном процессе. «Живая геометрия» поможет детям посмотреть на процесс построения под другим углом, «оживит» чертежи, сделает процесс нагляднее и ярче. Ученики лучше запомнят построения, так как последующий урок с применением УМК будет идти как урок-закрепление. Впоследствии, когда программу будут применять и на других уроках, дети смогут пользоваться ее возможностями, уже готовыми построениями, не тратя при этом время на циркуль и линейку. Нужно просто выделить объект и выбрать определенную функцию (биссектриса угла, середина отрезка и т.д.).

Во второй главе рассмотрено также использование УМК «Живая геометрия» при доказательстве теорем на примере темы «Описанная окружность» при изучении §4 «Вписанная и описанная окружности» по учебнику Л. С. Атанасяна 7-9 класса. В рамках данной темы рассматривается теорема: «Около любого треугольника можно описать окружность». В этой теореме рассматривается одна из так называемых замечательных точек треугольника – точка пересечения серединных перпендикуляров. На готовом чертеже можно перемещать вершины треугольника, но в любом положении вершин серединные перпендикуляры пересекаются в одной точке. После такой наглядной демонстрации у школьников не останется сомнений в том, что данная замечательная точка треугольника существует. Учителю останется только доказать это строго, чему также может способствовать использование «подвижного» чертежа в программе. Целесообразней выполнить это построение во время урока, чтобы учащиеся видели весь процесс построения. Такое построение произведет большой положительный

эффект на учеников, но при условии, что на построение не будет потрачено много времени на уроке. Перед занятием учителю необходимо потренироваться (выполнить построение можно примерно за одну минуту, т.е. это время не сильно отличается от времени, необходимого для построения чертежа на доске). Поэтому для подстраховки от непредвиденных ситуаций рекомендуется иметь уже готовый чертеж. Можно предложить следующие эксперименты с чертежом: перемещать одну из вершин так, чтобы точка пересечения серединных перпендикуляров находилась вне треугольника; перемещать одну из вершин так, пока она не попадет на противоположную ей прямую и серединные перпендикуляры будут параллельны друг другу (но при этом треугольника не будет, получится вырожденный случай). После таких построений нужно вернуться к рассматриваемой теореме и достроить чертеж. Надо отметить, что выполнение всех описанных в работе построений зависит от педагогической ситуации и не является обязательным действием учителя. Главный критерий — это время, которое согласно плану урока можно потратить на работу с чертежом без ущерба для дидактических целей занятия. Также учитель должен обращать внимание на реакцию учеников. Описанные преобразования с чертежом можно проводить в любом месте занятия, например, в конце урока или сразу после разбора теоремы. Далее учитель должен доказать, что точка пересечения серединных перпендикуляров является центром описанной окружности. Учитель соединяет вершины треугольника с точкой пересечения серединных перпендикуляров, после чего можно измерить длины получившихся отрезков. Даже при перемещении объектов треугольника эти отрезки все равно будут равными, и на чертеже это будет отчетливо видно. После этого учитель, выделяя центр пересечения серединных перпендикуляров и вершину треугольника, в меню «Построение» выбирает функцию «окружность по центру и точке», появляется искомая окружность. Здесь также уместно, перемещая элементы чертежа, обратить внимание учеников на то, что окружность в любом случае

проходит через остальные две вершины треугольника. Такая схема или более подробное изложение может быть предложено самыми разными способами, например, в готовом виде на слайде. После данных преобразований с чертежом готовое доказательство не будет казаться школьникам взятым «с потолка».

Также разработан урок по геометрии для 10 класса, содержащий построение сечения призмы.

Задачи на построение сечений в многогранниках занимают заметное место в курсе стереометрии. Их роль обусловлена тем, что решение этого вида задач способствует усвоению аксиом стереометрии, следствий из них, развитию пространственных представлений и конструктивных навыков. Умение решать задачи на построение сечений является основой изучения почти всех тем курса стереометрии. При решении многих стереометрических задач используют сечения многогранников плоскостью.

В работе приводится пример построения правильной пятиугольной призмы с последующим вращением и изменением размера. Вместо пятиугольной призмы по аналогии можно построить любую другую. Готовые чертежи после этого можно использовать при построении сечений многогранников.

В бакалаврской работе продемонстрированы преимущества программы на уроках. Чертеж в УМК не статичен, его можно видоизменять. Функция «Вращение» очень сильно поможет в изучении темы «Сечения», поможет добавить в уроки наглядности. Даже те ученики, кому геометрия дается нелегко, смогут все хорошо понять. Строить сечения в данной программе очень легко по сравнению с построением на доске, так как тут ничего не нужно «примерять», аккуратно чертить, компьютер все сделает сам. Так же можно выбрать наиболее подходящее расположение чертежа, удобный угол обзора. Готовые чертежи экономят время, которого так не хватает на уроке.

Учитель может копировать созданные в классе чертежи для организации самостоятельной работы школьников с программой.

Открываются большие возможности: учитель может организовывать самостоятельные работы в программе, давать задания на дом, проводить внеурочные занятия, которые будут способствовать усвоению материала.

Заключение

Преподавание геометрии было и остается непростым делом. Сегодня верным помощником учителя в процессе обучения стал компьютер, создано множество различных обучающих программ, к ним относится компьютерная программа «Живая геометрия».

В «Живой геометрии» все геометрические фигуры «оживают», их легко и просто можно изменить, скопировать, нарисовать. Ученики, используя возможности «Живой геометрии», самостоятельно начинают подмечать закономерности, выдвигать гипотезы, делать свои первые открытия. Эту программу можно считать средой программирования: в ней надо мыслить, продумывать алгоритм построения, чтобы получить правильный результат.

С помощью программы отрабатываются навыки обозначения геометрических объектов, измерения углов, отрезков, сравнения геометрических фигур, которое можно выполнить не мысленно, как предлагают в учебнике, а фактически, используя возможности компьютера. Все эти действия в данной программе просты и наглядны.

Особое место в геометрии занимают задачи на построение, которые трудны для решения и анализа. На уроке на такие задачи тратится много времени, качество построений у школьников достаточно низкое. Совсем другое дело, если такие задачи решать в «Живой геометрии». Все измерения становятся точными, построения быстрыми, и ученики заботятся лишь об алгоритме решения задачи, который затем проверяется с изменением исходных данных.

Применение цифровых образовательных ресурсов оправдано, так как позволяет активизировать деятельность учащихся, дает возможность повысить качество образования, повысить профессиональный уровень

педагога, разнообразить формы общения всех участников образовательного процесса, и что особенно важно, учебно-методический комплекс «Живая геометрия» не требует большой подготовки при его использовании.