**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ GEOGEBRA НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ**

Л.А. Селяева

МАОУ «Полазненская средняя общеобразовательная школа № 1».

Учитель математики

п.Полазна Добрянского городского округа

Сегодня уже никого не надо убеждать в целесообразности внедрения информационных технологий. Необходимость компьютерной поддержки учебного процесса определяется сегодня стремительным развитием информационных технологий, проникновением их во все сферы общественной жизни, в том числе и в сферу образования, и регламентируется требованиями ФГОС основного общего образования.

Именно поэтому все мои поиски технологий, размышления направлены в эту область. Обучение математике – это искусство, направленное не на весь класс одновременно, а на каждого ученика в отдельности. Не все дети одинаково трудолюбивы.

Как заинтересовать школьников математикой?

Как сформировать ответственное отношение учащихся к своему учебному труду?

Система моих уроков направлена прежде всего на то, чтобы обучающиеся работали бы с полной отдачей сил.

В процессе обучения меня привлекают новые и оригинальные формы, методы и подходы к изложению учебного материала, с целью увлечения школьников предметом, повышения эффективности освоения учебного материала, а современное программное обеспечение коренным образом меняет качество уроков математики. Они становятся  интереснее, познавательнее и динамичнее. Сейчас уже трудно представить себе преподавание без интерактивных моделей, наглядно и последовательно открывающих ученикам мир разнообразных знаний!

Одной из причин трудного усвоения математики является абстрактность этой науки. Задача учителя состоит в том, чтобы приблизить математику к жизни, сделать математические факты зримыми, а значит понятными. Одним из путей визуализации математики, внесения в нее движения является использование компьютерной среды Geogebra.

GeoGebra — бесплатная программа, предоставляющая возможность создания динамических («живых») чертежей для использования на разных уровнях обучения геометрии, алгебры и других смежных дисциплин. Данная программа создана в 2002 году австрийским математиком Маркусом Хохенвартером на языке Java (работает на большом числе операционных систем), переведена на 45 языков, в том числе полностью поддерживает русский язык. Эта программа не просто известна, но и пользуется среди учителей, в том числе и российских, большой популярностью, о чем свидетельствует, в частности, большое количество учебно-методических разработок на базе этой программы, постоянно пополняемые открытые коллекции динамических моделей, разрабатываемых на базе Geogebra. Сообщество пользователей программы охватывает 195 стран мира и имеет постоянно пополняемую обширную библиотеку готовых моделей на Geogebra, которыми может воспользоваться любой желающий.

Интерфейс программы отличается простотой и понятностью. Geogebra обладает богатыми возможностями. Она предназначена, прежде всего, для решения задач школьного курса геометрии: в ней можно создавать всевозможные конструкции из точек, векторов, отрезков, прямых, строить графики элементарных функций, которые также возможно динамически изменять варьированием некоторого параметра, входящего в уравнение, а также строить перпендикулярные и параллельные заданной прямой линии, серединные перпендикуляры, биссектрисы углов, касательные, определять длины отрезков, площади многоугольников и т. д. Кроме того, координаты точек могут быть введены вручную на панели объектов, а уравнения кривых, касательные − в строке ввода при помощи соответствующих команд.

Какие дидактические возможности открывает учителю интерактивная среда *Geogebra?* Прежде всего, она служит для подготовки наглядных учебных моделей: графиков функций, геометрических чертежей, таблиц, диаграмм.

Использование GeoGebra позволяет сделать выводы, что:

1. Реализуется системно-деятельностный подход, направленный на развитие исследовательской деятельности учащихся, поскольку GeoGebra может эффективно применяться не только в передаче знаний, но и способствовать саморазвитию ученика.
2. Изучение интерактивной среды доступно для учащихся разного возраста, начиная с 5 класса, т.к. программа русифицирована и проста в использовании в сравнении с другими аналогами.
3. При изучении математики применение среды GeoGebra способно более эффективно влиять на развитие познавательного интереса обучающихся за счет интерактивности средств, лёгкости построения чертежей, высокой степени наглядности.

Все эти выводы говорят о эффективности использования интерактивной динамической среды в обучении математике, что делает ее одним из важных педагогических инструментов. И как любой новый педагогический инструмент требует времени на освоение, пересмотра имеющихся методик и определенной технической базы.

Поэтому возможными перспективами внедрения GeoGebra в образовательный процесс является: распространение опыта, интеграция с другими образовательными предметами (физика, география, химия), создание банка информационных ресурсов для поддержки образовательного процесса (педагогические материалы и работы учащихся), проведение конкурсов и фестивалей.

Думаю, что в дальнейшем для каждого учителя интерактивная динамическая среда GeoGebra станет необходимым инструментом в его педагогической деятельности.

 Применение программы GeoGebra рассмотрим при проведении обобщающего урока геометрии в 10 классе по теме «Обобщающее повторение по стереометрии».

Цель урока – создание условий для систематизации знаний по геометрии за курс 10 класса

Задачи урока:

* *образовательные* – привести в систему знания по ….
* *развивающие* – развивать способности рассуждать, анализировать, умения распознавать и обосновывать перпендикулярность прямой и плоскости, плоскостей в пролстранстве
* *воспитательные* – воспитывать внимание, сознательное отношение к учению.

Тип урока – комбинированный.

Оборудование**:** проектор, электронные модели по теме урока.

План урока

1. Организационный момент (2 мин)
2. Актуализация знаний (5 мин)
3. Систематизация учебного материала (15 мин)
4. Решение задач. Визуализация в программе GeoGebra(18 мин)
5. Домашнее задание (2 мин)
6. Итоги урока (3 мин)

**Ход урока**

1. **Организационный момент**

Приветственное слово учителя.

Демонстрация учителем чертежей. Задание обучающимся-сформулируйте тему урока и поставьте цель на урок.



1. **Актуализация знаний**

Самостоятельная работа по чертежу (модель 1).

Дан куб .

1. Назовите пару скрещивающихся ребер.
2. Назовите пару параллельных ребер.
3. Назовите пару перпендикулярных ребер.
4. Назовите пару скрещивающихся перпендикулярных ребер.
5. **Систематизация учебного материала**

**Распознавание взаимного расположения прямых в пространстве.**

Как расположены в пространстве прямые, проходящие через вершины *A* и *B*1, *B* и *C*1 куба *ABCDA*1*B*1*C*1*D*1? Выделенные прямые тетраэдра?







**Угол между прямыми**



**Расстояние от точки до прямой**



**Расстояние от точки до плоскости**

**Угол между прямой и плоскостью**





**Угол между плоскостями**

**Расстояние между скрещивающимися прямыми**





**IV. Решение задач.Визуализация в программе GeoGebra**

**1. Для единичного куба *ABCDA*1*B*1*C*1*D*1 в программе GeoGebra постройте общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым *AA*1 и *BD*1. Найдите его длину.**



**2. Для правильной треугольной призмы *ABCA*1*B*1*C*1, все рёбра которой равны 1, в программе GeoGebra постройте общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым *AA*1 и *BC*1. Найдите его длину.**





**3. Для правильной четырёхугольной пирамиды *SABCD*, все рёбра которой равны 1, в программе GeoGebra постройте общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым *SA* и *BC*. Найдите его длину.**



**4.(для более подготовленных обучающихся). Для правильной шестиугольной призмы *ABCDEFA*1*B*1*C*1*D*1*E*1*F*1, все рёбра которой равны 1, в программе GeoGebra постройте общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым *AB*1 и *BC*1. Найдите его длину.**



**Сечения многогранников**

**Постройте сечение единичного куба *ABCDA*1*B*1*C*1*D*1 плоскостью, проходящей через вершины *B*, *D*1 и середину ребра *AA*1. Найдите его площадь.**



**Постройте сечение единичного куба *ABCDA*1*B*1*C*1*D*1, проходящее через вершины *A*, *C* и середину ребра *С*1*D*1. Найдите его площадь.**





**(для более подготовленных обучающихся). Постройте сечение единичного куба *ABCDA*1*B*1*C*1*D*1, проходящее через вершину *A* и середины ребер *BC*, *DD*1. Найдите его площадь.**







**V.Домашнее задание**

**№1.**  и . Точки А и В лежат на одной прямой, а С и D – точки плоскости . Докажите, что если ОС=OD, то BC=BD (модель 4).

***Решение.*** (проверка на следующем уроке).Треугольники BOC и BOD равны по признаку равенства прямоугольных треугольников, отсюда следует равенство сторон BC и BD.

**№2.** ABCD – квадрат в плоскости , его диагонали пересекаются в точке О. Прямая  проходит через точку О и перпендикулярна к плоскости . Точка Е лежит на прямой а. Длина диагонали квадрата равна 6 см, а ОЕ – 4 см. Найдите расстояние от точки Е до вершины квадрата (модель 5).

***Решение****.* (проверка на следующем уроке).Рассмотрим треугольник АОЕ. АОЕ – прямоугольный. Диагонали квадрата равны и точкой пересечения делятся пополам, значит АО=3 см. По теореме Пифагора найдем АЕ:  см. BE=CE=DE, т.к. треугольники BOE, COE, DOE равны (один катет общий, второй – половина диагонали), Значит АЕ=BE=CE=DE=5 см.



*Дополнительное задание*

*№3*. (проверка на следующем уроке).Существует ли замкнутая неплоская ломаная из пяти звеньев, каждое звено которой перпендикулярно к смежному? (Да, существует) (модель 6).

**VI. Итоги урока**

Какую ставили цель на урок? Достигли ли этой цели?

**Список литературы**

1. Введение в GeoGebra [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.apmath.spbu.ru/cnsa/tex/intro-ru%20Geo%20Gebra.pdf>

2. GeoGebra [Электронный ресурс]: Графический калькулятор для функций, геометрии, статистики и 3D геометрии. – Режим доступа: <http://www.geogebra.com>

3. Чеботарева, Э. B. Компьютерный эксперимент с GeoGebra / Э. В. Чеботарева. – Казань: Казанский ун-т, 2015 – 61 с.

4. Справочник по инструментам GeoGebra [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.3d-geometry.ru/pages/spravochnik.html>