

НОВЫЕ ЦИФРОВЫЕ РЕСУРСЫ НА УРОКАХ ГЕОМЕТРИИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

Подошел к концу федеральный проект «Информатизация системы образования», один из самых значимых в этой сфере за последние годы. С самого начала его организаторы ставили перед собой довольно амбициозные цели – совершить что-то вроде «цифровой революции» в российском образовании, поменяв как его содержание, так и используемые методики. Удалось ли это сделать в полной мере, покажет время. Пока же хочется остановиться на том, что реально произошло в школе уже сейчас. Попробую рассказать об этом на примере самой обычной сельской школы, в которой я третий год работаю учителем математики. Чтобы рассказ был более конкретным, остановимся на уроках геометрии.

Изменились требования к уроку, все большее одобрение получают методики, использующие инновационные средства обучения. Ответы на вопросы, которые возникли у меня в ходе подготовки уроков геометрии с использованием информационных ресурсов, я попыталась найти в сети Internet и некоторых периодических печатных изданиях. Познакомилась с передовым опытом педагогов в этой сфере, провела небольшой анализ.

Наибольшей популярностью у школьных учителей пользуется программа MS PowerPoint, и чаще всего проведение уроков с использованием модного теперь слова ИКТ сводится именно к уроку, сопровождаемому презентацией¹. По моему мнению, это не всегда самое эффективное использование возможностей компьютера при проведении уроков геометрии. Весь-

ма популярна программа MS Excel и различные справочники из серии «Кирилл и Мефодий» и «1С Репетитор»². Но наиболее интересным классом цифровых ресурсов для изучения геометрии представляются мне программы, которые можно отнести к разряду интерактивных геометрических конструкторов (это направление часто называют «Динамической геометрией»). К таким программам относятся, например, «Живая математика»³ (The Geometers's Sketchpad) и «1С-Математический конструктор», которым посвящена целая серия статей В.Н. Дубровского и С.Н. Позднякова в журнале «Компьютерные инструменты в школе». Единственный программный продукт данного класса, который поступил в наше образовательное учреждение – «Живая Геометрия 3.1». Именно ему принадлежит желтая майка лидера по использованию в школе для работы с геометрическими чертежами⁴. В этом направлении мы сильно уступаем многим странам, в которых использование такого рода программ давно уже стало массовым.

К сожалению, в рамках проекта ИСО до нашей школы не дошло ни одного программного продукта, относящегося к динамической геометрии. Хотя при этом поступили два комплекта цифровых образовательных ресурсов «Геометрия 7–9, Шарыгин И.Ф.» и «Геометрия 7–9, Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Поздняк Э.Г., Юдина И.И.». И только после того как я узнала о существовании Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов, созданной в рамках проекта

¹ <http://portfolio.1september.ru>, <http://festival.1september.ru>

² <http://rgsh12007.narod.ru/oputv/IMM.doc>

³ Новая версия «Живой геометрии».

⁴ <http://www.it-n.ru>

ИСО (<http://school-collection.edu.ru>), мне удалось обнаружить там большое количество интересующих меня ресурсов по геометрии. Выбрав один из них, я разработала с его помощью несколько «компьютерных» уроков геометрии, о которых и хочу рассказать подробнее. Речь идет о ресурсе «Геометрический планшет для построения на плоскости» (авторы В.А. Булычев и Л.А. Емельянов, разработчик – ООО «ДОС»), представляющем собой так называемый информационный источник сложной структуры (ИИСС). Пособие содержит хорошо проработанные подборки задач по всем основным темам школьного курса планиметрии («Треугольник», «Окружность», «Задачи на построение» и т.д.). Используются задачи разных типов: на построение, на нахождение ГМТ, на построение с использованием преобразований, на конструирование, на исследование и доказательство, на вычисление геометрических величин, на поиск экстремума. Пособие включает в себя классный журнал, автоматически фиксирующий успехи, а также собственно *планшет* – интерактивную геометрическую среду для построения и исследования динамических чертежей. Несмотря на простоту и лаконичность интерфейса, планшет оснащен довольно богатым набором инструментов, начиная от построения точек и заканчивая макростроениями и геометрическими преобразованиями.

Это электронное пособие удобно в применении на уроках геометрии, даёт простор и возможности для реализации творческих способностей не только учащихся, но и учителей. Увлекательные задания, которые авторы подобрали для изучения темы «Неравенство треугольника», натолкнули меня на мысль: а что если мне тоже попробовать создать для учеников какую-то систему заданий, но уже для изучения другого материала! На своем пока еще небогатом опыте я убедилась: *всем* ученикам нравится выполнять работу на уроках геометрии, которая связана с ис-

пользованием компьютера. На освоение основных принципов работы с планшетом оказалось достаточно одного урока, после чего я стала достаточно регулярно использовать его как при закреплении, так и при объяснении нового материала. Фрагменты некоторых уроков я приведу ниже.

УРОК 1

Тема урока: Аксиома параллельных прямых.



Цель исследовательской работы: установить существует ли зависимость между градусными мерами накрест лежащих, односторонних, соответственных углов, полученных в результате пересечения параллельных прямых секущей.

Перед тем как учащиеся начнут выполнять предложенную им работу, необходимо на этапе актуализации знаний вспомнить ключевые понятия данной темы.

Исследовательская работа:

1. Запустите ИИСС «Геометрический планшет для построения на плоскости».
2. Постройте прямую и точку, не лежащую на данной прямой.¹
3. Обозначьте прямую и точку.
4. Постройте прямую, параллельную данной прямой, проходящую через данную точку.
5. Постройте и обозначьте секущую для заданных прямых.
6. Измерьте полученные накрест лежащие углы (рис. 1).
7. Измерьте полученные односторонние углы.
8. Измерьте полученные соответственные углы.
9. Занесите данные в таблицу (см. табл. 1).
10. Измените местоположение исходной точки.

¹ Здесь и далее для удобства прямую следует обозначать двумя заглавными латинскими буквами.

11. Занесите новые данные в таблицу.

12. Измените местоположение исходной точки еще раз.

13. Занесите данные в таблицу.

14. Сравните величины и суммы градусных мер накрест лежащих, соответственных и односторонних углов, используя данные таблицы, и сделайте выводы.

После проведения данной работы учитель совместно с учениками обсуждает полученные результаты и формулирует три теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей.

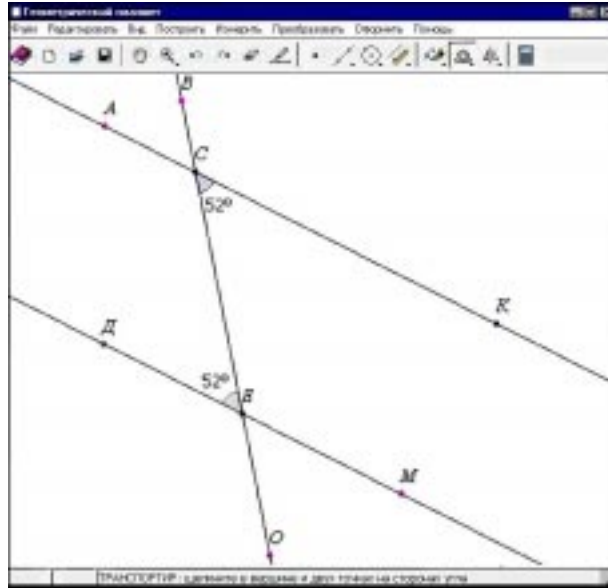
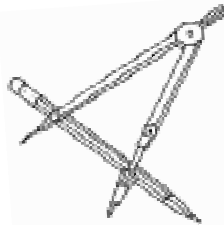


Рис. 1

УРОК 2

Тема урока: Сумма углов треугольника.

Цель исследовательской работы: выяснить, существует ли зависимость между суммой градусных



величин углов треугольника от расположения его вершин.

Исследовательская работа:

1. Запустите ИИСС «Геометрический планшет для построения на плоскости».

Табл. 1

	Первая пара накрест лежащих углов			Вторая пара накрест лежащих углов		
	Величина 1-го угла	Величина 2-го угла	Сумма	Величина 1-го угла	Величина 2-го угла	Сумма
1-я ситуация						
2-я ситуация						
3-я ситуация						

	Первая пара соответственных углов			Вторая пара соответственных углов		
	Величина 1-го угла	Величина 2-го угла	Сумма	Величина 1-го угла	Величина 2-го угла	Сумма
1-я ситуация						
2-я ситуация						
3-я ситуация						

	Первая пара односторонних углов			Вторая пара односторонних углов		
	Величина 1-го угла	Величина 2-го угла	Сумма	Величина 1-го угла	Величина 2-го угла	Сумма
1-я ситуация						
2-я ситуация						
3-я ситуация						

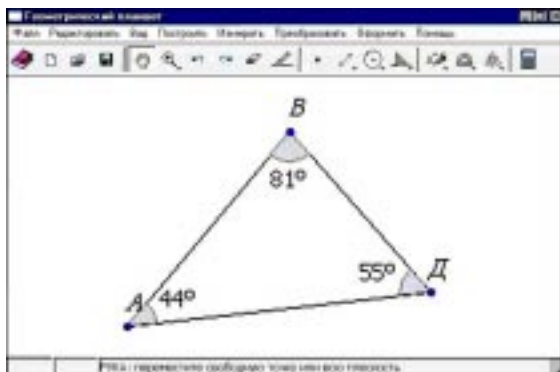
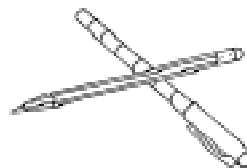


Рис. 2

2. Постройте и обозначьте произвольный треугольник.
 3. Измерьте все углы исходного треугольника с помощью соответствующей команды панели инструментов (рис. 2).
 4. Найдите сумму углов треугольника.
 5. Занесите данные в таблицу (см. табл. 2).
 6. Измените местоположение всех вершин треугольника.
 7. Проведите измерение получившихся углов треугольника.
 8. Выполните пункты 4–5 для получившегося треугольника.
 9. Измените местоположение вершин полученного треугольника и повторите пункты 7–8 для нового треугольника.
 10. Сравните величину суммы углов треугольника. Какие выводы вы можете сделать?
- В результате данной работы формулируется совместная гипотеза, а затем теорема о сумме углов треугольника. Данную работу целесообразно проводить на этапе раскрытия содержания теоремы.

УРОК 3

Тема урока: Вертикальные и смежные углы.



Цель исследовательской работы: установить соотношение градусных величин вертикальных углов.

Исследовательская работа:

1. Запустите ИИСС «Геометрический планшет для построения на плоскости».
 2. Изобразите и обозначьте вертикальные углы.
 3. Измерьте величины данных вертикальных углов.
 4. Занесите полученные данные в таблицу (см. табл. 3).
 5. Сравните величины данных углов.
 6. Измените местоположение одного (или двух одновременно) концов первого отрезка.
 7. Изменились ли градусные меры соответствующих вертикальных углов? Если да, то занесите изменения в таблицу.
 8. Измените местоположение одного (или двух одновременно) концов второго отрезка
 9. Изменились ли градусные меры соответствующих вертикальных углов? Если да, то занесите изменения в таблицу.
 10. На основе полученной таблицы сделайте выводы о соотношении величин вертикальных углов.
- Работа не требует больших временных затрат. После проведения данной работы

Табл. 2

	Градусная мера 1-го угла треугольника	Градусная мера 2-го угла треугольника	Градусная мера 3-го угла треугольника	Сумма углов треугольника
1-я ситуация				
2-я ситуация				
3-я ситуация				

делается под руководством учителя вывод о равенстве вертикальных углов и сумме градусных мер смежных углов.

Следует сказать о плюсах, которые дает использование данного продукта на уроках:

- все учащиеся, независимо от их успеваемости по предмету, активно принимают участие в работе;
- повышается интерес к предмету;
- происходит экономия времени (такая же работа, выполненная на бумаге, потребовала бы больших временных затрат);
- исчезают проблемы, связанные с погрешностью измерений (по сравнению с аналогичными измерениями на бумаге);
- уроки, на которых ученик занимает активную позицию при объяснении нового материала, более эффективны;
- учащиеся получают навыки по умению делать выводы, гипотезы.

Но по-прежнему для меня остаются открытыми следующие вопросы:

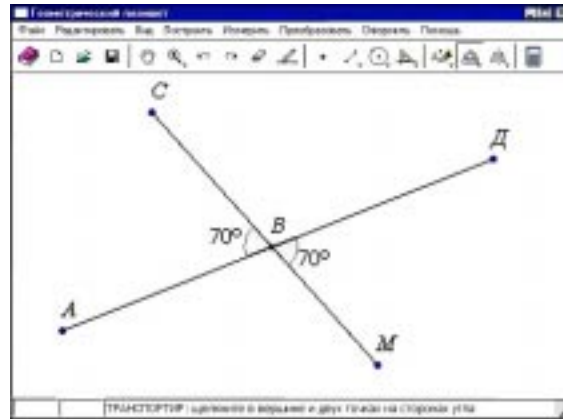


Рис. 3

1. Как наиболее рационально сочетать число компьютеров и число учеников в классе?
2. Какие формы работы наиболее эффективны при использовании компьютера на уроках геометрии?
3. Какое число занятий на компьютере целесообразно проводить?
4. Как часто использовать компьютер на уроках геометрии?

Табл. 3

№	Угол		
1-я ситуация			
2-я ситуация			
3-я ситуация			

Тимошина Надежда Викторовна, учитель МОУ «Милотичская основная общеобразовательная школа», аспирантка кафедры педагогики КГПУ им. К.Э. Циолковского.

© Наши авторы, 2009.
Our authors, 2009.