

Парышева Евгения Анатольевна

учитель

МБОУ «СОШ №12» Вахитовского района г. Казани

г. Казань, Республика Татарстан

**РАЗВИТИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ
НА УРОКАХ ГЕОМЕТРИИ В 7 КЛАССЕ (НА ПРИМЕРЕ
ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «СУММА УГЛОВ ТРЕУГОЛЬНИКА»)**

***Аннотация:** в статье представлена методическая разработка урока в форме исследовательской работы по теме «Сумма углов треугольника», геометрия, 7 класс. Это первый урок при изучении раздела «Соотношения между сторонами и углами треугольника». Обучающиеся уже должны знать признаки и свойства параллельных прямых, аксиому параллельности. Цель урока – через исследовательскую деятельность, направленную на формулирование и доказательство данной теоремы, научить ребят применять теорему о сумме углов треугольника. Урок готовит базу для решения задач, доказательства теорем о соотношении сторон и углов треугольника. Активная познавательная деятельность школьников реализуется через различные формы работы на уроке: индивидуальную, групповую, в парах. Автором отмечено, что в ходе работы учащиеся знакомятся не только с основным материалом учебной темы, но и получают дополнительные знания по геометрии.*

***Ключевые слова:** сумма углов треугольника, исследовательская работа, проблемное обучение, индивидуальная работа, групповая работа, работа в парах, виды треугольников, катет, гипотенуза, внешний угол треугольника, свойство внешнего угла, история открытия, рефлексивно-оценочная деятельность.*

Исследовательская работа «Сумма углов треугольника», геометрия, 7 класс

Цель: научить ребят применять теорему о сумме углов треугольника через исследовательскую деятельность, направленную на формулирование и доказательство данной теоремы.

Задачи.

Обучающие: получить теоретическое и практическое представления о сумме углов треугольника; сформулировать и самостоятельно доказать теоремы о сумме углов треугольника, рассмотрев 4 способа доказательства; развить практические умения – пользоваться чертежными инструментами, транспортиром; повторить свойства углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей, и признаки параллельности прямых.

Развивающие: расширить навыки исследовательской деятельности через формирование умения ставить проблему и находить пути её решения; обеспечить мотивацию учащихся на осознанность изучаемого материала; развивать математическую речь, наблюдательность, повысить внимание к изучаемому вопросу, самостоятельности в учебной деятельности, формировать навыки учебного труда; работать над математической терминологией (путем распознавания); развивать произвольную память (в учебной деятельности).

Воспитательные: развивать познавательную активность учащихся, интерес к предмету, расширять кругозор, прививать умение совместно работать (чувство товарищества и ответственности за результаты своего труда).

Оборудование: простой карандаш, ластик, линейка, транспортир, карточки с различными треугольниками, чертежами, иллюстрирующими различные варианты доказательства теоремы о сумме углов треугольника, учебник.

Ход работы

Этап 1. Опытным путём определите, чему равны суммы углов каждого треугольника (индивидуальная исследовательская работа)

Лучший способ изучить что-либо – это открыть самому

Дьёрдь Пойа

1. Возьмите карточки с треугольниками (рис.1), которые лежат у вас на столе.
2. Измерьте углы этих треугольников с помощью транспортира.
3. Найдите сумму этих углов
4. Сделайте вывод.

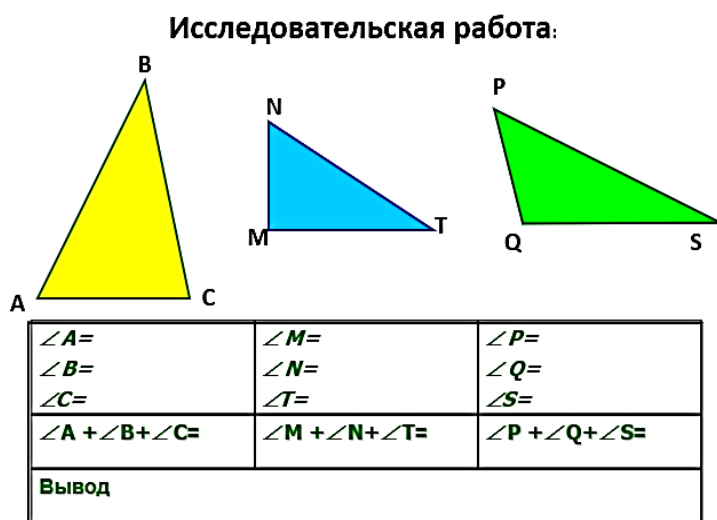


Рис. 1.

Этап 2. Вопросы и задания

Определите виды треугольников

1. Сравните углы треугольников ABC, MNT, PQS с 90° .

2. Какими являются эти углы: острыми, тупыми или прямыми? Запишите вывод в тетрадь.

3. Запишите определения:

Если все три угла треугольника острые, то треугольник называется *остроугольным*.

Если один из углов треугольника тупой, то треугольник называется *тупоугольным*.

Если один из углов прямой, то треугольник называется *прямоугольным*. Сторона прямоугольного треугольника, лежащая против прямого угла, называется *гипотенузой*, а две другие – *катетами*.

4. Определите виды треугольников ABC, MNT, PQS. В прямоугольном треугольнике определите, какая сторона является гипотенузой, а какие – катетами. Ответ запишите в тетрадь.

Из истории открытия

Свойство суммы углов треугольника было установлено опытным путем, ещё в Древнем Египте. Однако дошедшие до нас сведения об его доказательствах относятся к более позднему времени.

Древнегреческий учёный Прокл (410–485 г.г. н.э.) утверждает, что это доказательство было открыто еще пифагорейцами в 5 веке до нашей эры.



Рис. 2. Пифагор (580 – 500 г.г. до н.э.)

*Этап 3. Докажите теорему о сумме углов треугольника
(работа в парах)*

План доказательства.

1. Постройте произвольный треугольник.
 2. Проведите прямую через одну из вершин, параллельно противоположной стороне.
 3. Отметьте пары равных углов, образованных параллельными прямыми.
 4. Представьте развёрнутый угол в виде суммы углов.
 5. Замените слагаемые равными им углами треугольника.
 6. Найдите в учебнике доказательство теоремы о сумме углов треугольника.
- Сравните со своим доказательством теоремы.

Из истории открытия

Прокл, комментируя первую книгу «Начала» Евклида, утверждал, что согласно Евдему Родосскому (IV в. до н.э.) сумма углов треугольника равна развёрнутому углу. Он в своих комментариях приводит доказательство, основанное на чертеже:

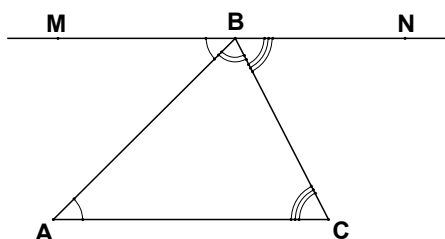


Рис. 3.

Этап 4. Определение внешнего угла треугольника

1. Запишите определение внешнего угла треугольника в тетрадь.

Угол, смежный с каким-нибудь углом треугольника, называется *внешним углом* треугольника.

2. Рассмотрите чертёж (рис.4). Какой из отмеченных углов является внешним углом треугольника? Какой из углов треугольника является смежным с ним? Ответ запишите в тетрадь.

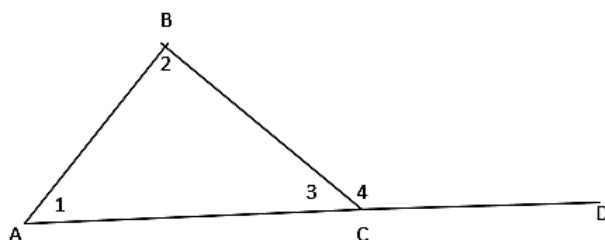


Рис. 4.

3. Какие из углов треугольника, отмеченных на рисунке, не являются смежными с внешним углом?

Этап 5. Свойство внешнего угла треугольника

1. Запишите, чему равна сумма углов треугольника (рис.4).

2. Запишите, чему равна сумма углов 3 и 4. Почему?

3. Используя предыдущие равенства, найдите, как связаны углы 1 и 2 с углом 4. Сделайте вывод.

4. Найдите в учебнике и запишите в тетрадь свойство внешнего угла треугольника.

Этап 6. Проверьте себя (самостоятельная работа)

1. Найдите градусные меры неизвестных углов треугольников (таблица 1).

Таблица 1

1.	$\triangle ABC$	$\angle A = 65^\circ, \angle B = 57^\circ, \angle C = ?$
2.	$\triangle RAN$	$\angle R = 130^\circ, \angle A = 24^\circ, \angle N = ?$
3.	$\triangle PCK$	$\angle P = 73^\circ, \angle C = ?, \angle K = 81^\circ$
4.	$\triangle CDK$	$\angle C = ?, \angle D = 90^\circ, \angle K = 90^\circ$

2. Найдите градусные меры неизвестных углов треугольников, задачи на готовых чертежах (рис.5).

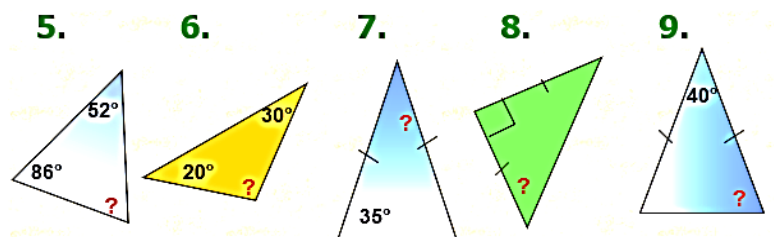


Рис. 5.

2. Проверь свои ответы, сравнив с ответами на обратной стороне карточки (таблица 2).

Таблица 2

1.	$\angle C = 58^\circ$	5.	42°
2.	$\angle N = 26^\circ$	6.	130°
3.	$\angle C = 26^\circ$	7.	110°
4.	Такого треугольника не существует	8.	45°
		9.	70°

О применении свойств треугольника в древности

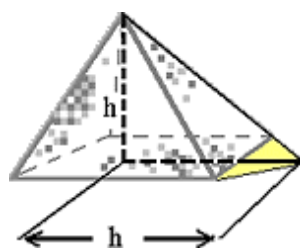


Рис. 6

Греческий мудрец Фалес из Милета за шесть веков до нашей эры определил в Египте высоту пирамиды.

Он воспользовался тенью. Как говорит признание, Фалес избрал день и час, когда длина собственной его тени равнялась его росту, в этот момент высота пирамиды должна также равняться длине отбрасываемой его тени. Задача греческого мудреца кажется сейчас нам очень простой, но надо помнить, что было это еще за 300 лет до жизни Евклида, который написал книгу, по которой обучаются геометрии до сих пор. Чтобы измерить высоту пирамиды по ее тени, надо было знать некоторые геометрические свойства треугольника: 1) что углы при основании равнобедренного треугольника равны, и обратно – что стороны, лежащие

против равных углов треугольника, равны между собой; 2) что сумма углов всякого треугольника равна двум прямым углам (180 градусов). Только вооруженный этим знанием Фалес вправе был заключить, что когда его собственная тень равна его росту, солнечные лучи встречают ровную почву под углом в половину прямого, и, следовательно, вершина пирамиды, центр ее основания и конец ее тени должны обозначить равнобедренный треугольник.

Этап 7. Дополнительные вопросы и задания

(задания для групп)

Рассмотрите чертежи, иллюстрирующие различные варианты доказательства теоремы о сумме углов треугольника:

Задание 1 группе – второй вариант доказательства

В книге «Начала» Евклида излагается доказательство теоремы о сумме углов треугольника, которое легко понять с помощью чертежа (рис.7):

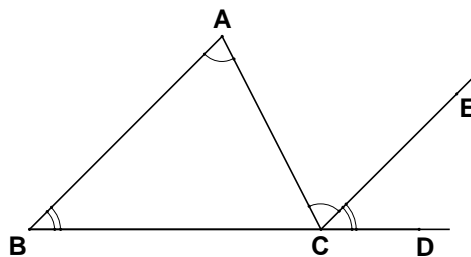


Рис. 7

Запишите второе доказательство теоремы, основанное на данном чертеже.

Задание 2 группе – третий вариант доказательства

Подумайте, как доказать теорему о сумме углов треугольника, основываясь на чертеже (рис.8):

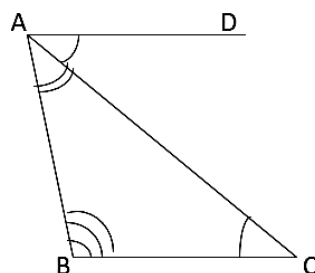


Рис. 8

Задание 3 группе – четвёртый вариант доказательства

Восстановите доказательство теоремы, основываясь на чертеже (рис.9):

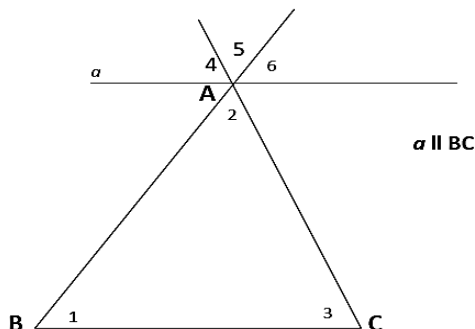


Рис. 9

Этап 8. Рефлексивно-оценочная деятельность

Лист самоконтроля

Фамилия, Имя _____

На каждом этапе оцени свою работу (таблица 3).

Критерии самооценки: если выполнил задание безошибочно, поставь себе 2 балла, с ошибками – 1 балл, испытывал большие затруднения – 0 баллов

Таблица 3

Этап	Форма организации учебной работы	Самооценка
1. Определение опытным путём суммы углов треугольников	Индивидуальная	
2. Определение видов треугольников	Индивидуальная	
3. Доказательство теоремы о сумме углов треугольника	Работа в парах	
4. Определение внешнего угла треугольника	Работа в парах	
5. Свойство внешнего угла треугольника	Работа в парах	
6. Проверка себя (самостоятельная работа)	Индивидуальная	
7. Дополнительные вопросы и задания	Работа в группе	
Сумма баллов		

Максимальный балл за выполнение работы – 14 баллов.