

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 9

г. о. Коломна Московской области.

Методическая разработка урока геометрии для учащихся 7 класса

по теме: «Свойства прямоугольного треугольника».

Эвристический метод обучения.

Учитель математики ВКК: Сулова

Наталья Александровна.

2013 год.

Урок геометрии в 7 классе.

**Тема урока:** свойства прямоугольного треугольника.

**Цели урока.**

Предметные. Изучить свойство прямоугольного треугольника: катет, лежащий против угла  $30^\circ$  равен половине гипотенузы.

Метапредметные. Владение способами открытия новых знаний. Сравнение своих знаний с аналогами науки.

Личностные. Самореализация творческих способностей.

**Задачи.**

Образовательные. Формирование начальных представлений о свойствах прямоугольного треугольника. Приобретение опыта использования знания теоремы о свойствах медианы равнобедренного треугольника для доказательства свойства прямоугольного треугольника.

Развивающие. Развитие логического мышления, умения устанавливать причинно-следственные связи, развитие умения конструирования на бумаге геометрических фигур.

Воспитательные. Формирование научного мировоззрения, привитие интереса к предмету.

**УУД.**

**Познавательные.** Постановка и формулирование проблемы. Самостоятельный выбор способов решения, построение высказываний в устной форме. Рефлексия своей деятельности. Создание собственного продукта своей деятельности. Установление причинно-следственных связей.

**Коммуникативные.** Планирование учебного сотрудничества с учителем, одноклассниками. Умение точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

**Регулятивные.** Умение прогнозировать результаты своих действий, коррекция и оценка своих знаний, умений и навыков, волевая саморегуляция.

**Личностные.** Установление связи между деятельностью и её мотивом.

Подготовительный этап. Модель равностороннего треугольника, карточки с начерченными отрезками из цветного картона дети готовят дома.

Оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, экран, чертёжные инструменты.

Приборы и материалы: циркуль, угольник, линейка, ножницы, карточка на цветном картоне, равносторонний треугольник из цветного картона, транспортир, модель равностороннего треугольника из цветного картона.

План урока.

1.Оргмомент.1 мин

2.Проверка домашнего задания. Игра «Мальчики или девочки».3-4 мин

3.Объяснение нового материала.25 мин

1) Актуализация знаний.

2) Практическая работа.

•Инструктаж. ТБ.

•Выполнение работы.

•Формулирование свойства катета прямоугольного треугольника, лежащего против угла  $30^\circ$ .

•Сравнение открытых знаний с научными аналогами. Работа с учебником.

•Работа в парах: доказательство теоремы.

•Формулировка и доказательство обратной теоремы: если катет прямоугольного треугольника равен половине гипотенузы, то угол, лежащий против этого катета, равен  $30^\circ$ . Работа с моделью равнобедренного треугольника.

4.Закрепление.

1)Инструктаж к самостоятельной работе.

2)Выполнение самостоятельной работы.

3)Самопроверка.

5.Д/з с комментарием

6.Итог урока. Рефлексия.

**Оргмомент.** Сообщение темы и плана урока.

**Проверка д/з.** На прошлом уроке мы изучали свойство углов прямоугольного треугольника. Какие есть вопросы по д/з. Что не получилось? Давайте проверим д/з. Поменяйтесь тетрадями. Взаимопроверка. Проверяем домашнюю работу.

Сообщаются критерии оценки. Ответы выводятся на экран через мультимедийный проектор. Объявляется соревнование: кто лучше выполнил домашнюю работу мальчики или девочки.

-Встаньте те, кто получил 5, 4, 3. Что не получилось? Победила дружба.

**Новая тема.**

Сегодня мы с вами изучим некоторые свойства прямоугольного треугольника. Эти знания нужны для решения задач, а в дальнейшем будут необходимы при изучении физики, черчения и для успешной сдачи экзаменов по математике.

Для того чтобы открыть новые свойства прямоугольного треугольника, выполним практическую работу. Запишите в тетрадях число, классная работа, тему урока. У вас на столе есть описание работы, карточки из цветной бумаги и инструменты. По окончании работы модели треугольников положите вместе с описанием в тетрадь и сдадите на проверку. В работе вы будете использовать ножницы. Остриём на людей ножницы не направлять. Передавать ножницы держа за рабочие полотна, т. е. кольцами вперёд.

Приступим к выполнению работы. Возьмите лист описания работы. 1.Постройте на листе с помощью транспортира угол, равный  $60^\circ$ .

Возьмите карточку из картона и выполните следующие задания.

2.С помощью циркуля и линейки от луча AC 1 вариант (BC 2 вариант) в верхнюю полуплоскость отложите угол, равный  $60^\circ$ .

- Сколько таких углов можно построить? Почему? - Один. Существует аксиома: от любой полупрямой в заданную полуплоскость можно отложить угол с заданной градусной мерой, меньшей  $180^\circ$  и только один.

3.С помощью угольника в ту же полуплоскость отложите угол  $90^\circ$  с вершиной в точке С.

4.Продолжите стороны углов, чтобы получился треугольник. Точку пересечения обозначьте буквой D.

-Какая фигура получилась? – Прямоугольный треугольник. - Какой треугольник называется прямоугольным? – Прямоугольный треугольник содержит угол  $90^\circ$ .

5.Найдите градусную меру  $\angle D$ . – Почему  $\angle D=30^\circ$ ? - В прямоугольном треугольнике сумма острых углов равна  $90^\circ$ . Поэтому,  $\angle D=30^\circ$ .- Как называются стороны прямоугольного треугольника? - Гипотенуза и катеты. - Что такое гипотенуза? - Сторона треугольника, лежащая против прямого угла.- Какая сторона называется катетом? – Сторона прямоугольного треугольника прилежащая прямому углу называется катетом.

6.Измерьте длину гипотенузы с помощью циркуля и линейки.

-Давайте сравним длины сторон треугольника, и результаты измерений запишем в таблицу.

Учащиеся называют свои результаты измерений, учитель записывает в таблицу на доске.

$\angle C$	AC	AD	$\angle D$	$\angle C$	BC	BD	$\angle D$
$90^\circ$	10	20	$30^\circ$	$90^\circ$	10	20	$30^\circ$
$90^\circ$	8	16	$30^\circ$	$90^\circ$	8	16	$30^\circ$
$90^\circ$	5	10	$30^\circ$	$90^\circ$	5	10	$30^\circ$
$90^\circ$	6	12	$30^\circ$	$90^\circ$	6	12	$30^\circ$

-Какой вывод можем сделать о длинах гипотенузы и катета? – Катет в 2 раза меньше гипотенузы. - Какой катет меньше гипотенузы в 2 раза? – Катет, лежащий против угла  $30^\circ$ .

6.Вырежьте треугольник. Кто сделал, встаёт. 7.1 и 2 варианты сложите ваши фигуры, чтобы получился  $\triangle ADB$ . Поднимите фигуры вверх.

Учащиеся с наиболее аккуратно сделанными фигурами выходят к доске, человек 5-7, и показывают свои фигуры всему классу.

-Что получили? - Равносторонний треугольник.- Из каких фигур получился этот треугольник? – Треугольник ADB получился из двух равных треугольников.- Как показать, что эти фигуры равные? Какие фигуры называются равными. - Равными называются фигуры, которые при наложении совпадают всеми своими точками. - Чем является перпендикуляр DC? - Биссектрисой и медианой. - Почему? - Существует теорема: медиана равнобедренного треугольника, проведённая к основанию, является высотой и биссектрисой. Высота DC является медианой и биссектрисой по свойству равнобедренного треугольника. - Что такое медиана? - Что такое биссектриса угла? – Медиана – это отрезок, который соединяет вершину треугольника с серединой противоположной стороны. - Биссектриса угла – это луч, который выходит из вершины угла и делит угол пополам. Биссектриса

треугольника – это отрезок биссектрисы угла треугольника, заключённый между вершиной и противоположной стороной.

12.- Откройте учебники на с.76-77 - Итак, какое свойство прямоугольного треугольника мы изучили?  
**- Катет, лежащий против угла  $30^\circ$  равен половине гипотенузы.**

- Кто хочет доказать теорему на доске?

1 учащийся выходит к доске и готовит доказательство теоремы. Весь класс работает с картонной моделью равностороннего треугольника.

8. Возьмите заготовленные дома равносторонние треугольники. Поднимите вверх, покажите. Подумайте, как доказать с помощью данного равностороннего треугольника доказать, что если катет равен половине гипотенузы, то угол, лежащий против этого катета равен  $30^\circ$ .

**«Мозговой штурм»**

- Провести в треугольнике высоту. Высота делит исходный треугольник на два равных прямоугольных треугольника. Высота равностороннего треугольника является медианой и биссектрисой. - Покажите, пожалуйста, Ваше доказательство на доске.

- Согнуть треугольник пополам. Линия сгиба является медианой и биссектрисой для равностороннего треугольника. (Все ученики сгибают свои равносторонние треугольники и убеждаются в изучаемом свойстве прямоугольного треугольника).

- А теперь перейдём к строгому доказательству теорем.

Далее приводится строгое доказательство.

**Закрепление. Инструктаж.**

<p>Вариант 1.          1. Лестница эскалатора метро длиной 40 м направлена под углом <math>30^\circ</math> к поверхности земли. На какой глубине находится метро.          2. В треугольнике MHE <math>\angle M = 90^\circ</math>, <math>\angle E = 60^\circ</math>. Сумма длин сторон ME и HE равна 15 см. Найти гипотенузу треугольника.</p>	<p>Вариант 2.          1. В треугольнике ABC сторона AB=6,5 дм, а сторона AC = 13 дм. <math>\angle B = 90^\circ</math>. Найти остальные углы.          2. В треугольнике ETH <math>\angle H = 90^\circ</math>, разность сторон ET и TH равна 6 м. Найти длину гипотенузы треугольника если <math>\angle E = 30^\circ</math>.</p>
<p>Вариант 3.    <math>\angle M = 90^\circ</math> AB - гипотенуза  <math>\angle B = 30^\circ</math> AM = 12 см          Катет AM лежит          В против угла <math>30^\circ</math>.          Значит AB в 2 раза больше AM. Найти AB</p>	<p>1. Начертите треугольник BCM. <math>\angle M = 90^\circ</math>, <math>\angle C = 30^\circ</math>. Найдите катет BM, если BC = 8 см          2. Дан треугольник ABC. Гипотенуза AB = 14 см. <math>\angle A = 30^\circ</math>. Найти катет CB.</p>

Ответы выводятся на экран. Самопроверка. - Встаньте те, кто получил 5,4,3.

<p>Вариант 1.          1. Лестница – это гипотенуза. По свойству прямоугольного треугольника против угла <math>30^\circ</math> лежит катет равный 20 м.</p>	<p>Вариант 2.          1. AC гипотенуза, AB катет. Если катет равен половине гипотенузы, то он лежит против угла <math>30^\circ</math>. Значит <math>\angle C = 30^\circ</math>, а <math>\angle A = 60^\circ</math>.</p>
---	--

2.  $\angle H = 30^\circ$ . Значит  $ME = \frac{1}{2} HE$ . Пусть  $ME = x$ ,  
тогда  $HE = 2x$ . Получаем  $x + 2x =$   
15. Следовательно, гипотенуза  $HE = 10$  см.

2. Пусть  $TH = x$ , тогда  $ET = 2x$ . Значит  $2x -$   
 $x = 6$ . Гипотенуза  $ET = 12$  м.

Д/з п.34 с.76-77, в.11 с.90, ТПО тест 21. По выбору: проект «Прямоугольные треугольники в окружающем мире».

### Рефлексия. Итог урока

Литература.

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. Геометрия 7-9-М: «Просвещение», 2007
2. Балаян Э.Н. Геометрия на готовых чертежах для 7-9 классов - Ростов-на-Дону: «Феникс», 2006
2. Газета «Первое сентября. Математика» Электронное издание
3. Меренкова В.В. Формирование универсальных учебных действий на уроках математики.  
<http://festival.nic-snail.ru>
4. Роголева А.В. Геометрия 7 класс Рабочая тетрадь-Саратов: Лицей, 2008
5. Шаталов В.Ф. Семейная геометрия. – М: ГУП ЦРП «Москва – Санкт – Петербург», 2004

Приложение 1. Лист описания практической работы.

Тема. **Свойства прямоугольного треугольника.**

Сегодня мы с вами изучим некоторые свойства прямоугольного треугольника. Эти знания нужны для решения задач, а в дальнейшем будут необходимы при изучении физики, черчения и для успешной сдачи экзамена по математике.

Практическая работа. **Вариант 2.**

1. Дан луч. Отложите с помощью транспортира  $\angle 60^\circ$ .

\_\_\_\_\_

2. Возьмите карточку с отрезком  $BC = 8$  см и выполните следующие задания: с помощью циркуля и линейки от луча  $BC$  в верхнюю полуплоскость отложите угол, равный  $60^\circ$ .

3. С помощью угольника в ту же полуплоскость отложите  $\angle 90^\circ$  с вершиной в точке  $C$ .

4. Продолжите стороны углов, чтобы получился треугольник. Точку пересечения обозначьте буквой  $D$ .

5. Найдите градусную меру угла  $D$ .

6. Измерьте длину гипотенузы с помощью циркуля и линейки.

7. Сравните длины сторон.

8. Результаты измерений запишите в таблицу.

$\triangle ABD$

$\angle C$	$BC$	$BD$	$\angle D$
$90^\circ$			

**Вывод:** \_\_\_\_\_

9. Вырежьте  $\triangle ABD$ .

10. Вместе с соседом по парте сложите  $\triangle ADB$ .

11. Как с помощью  $\triangle ADB$  доказать свойство катета, лежащего против  $\angle 30^\circ$ ?

12. Откройте учебник с. 76-77.

Какие свойства прямоугольного треугольника мы изучили?

13. Подумайте, как с помощью равностороннего треугольника доказать обратную теорему: если катет прямоугольного  $\triangle$  равен половине гипотенузы, то угол, лежащий против этого катета, равен  $30^\circ$ .

Приложение 2. Лист описания практической работы.

Тема. **Свойства прямоугольного треугольника.**

Сегодня мы с вами изучим некоторые свойства прямоугольного треугольника. Эти знания нужны для решения задач, а в дальнейшем будут необходимы при изучении физики, черчения и для успешной сдачи экзамена по математике.

Практическая работа. **Вариант 1.**

1. Дан луч. Отложите с помощью транспортира  $\angle 60^\circ$ .

\_\_\_\_\_

2. Возьмите карточку с отрезком  $AC = 8$  см и выполните следующие задания: с помощью циркуля и линейки от луча  $AC$  в верхнюю полуплоскость отложите угол, равный  $60^\circ$ .

3. С помощью угольника в ту же полуплоскость отложите  $\angle 90^\circ$  с вершиной в точке  $C$ .

4. Продолжите стороны углов, чтобы получился треугольник. Точку пересечения обозначьте буквой  $D$ .

5. Найдите градусную меру угла  $D$ .

6. Измерьте длину гипотенузы с помощью циркуля и линейки.

7. Сравните длины сторон.

8. Результаты измерений запишите в таблицу.

$\triangle ABD$

$\angle C$	$AC$	$BD$	$\angle D$
$90^\circ$			

**Вывод:** \_\_\_\_\_

9. Вырежьте  $\triangle ABD$ .

10. Вместе с соседом по парте сложите  $\triangle ADB$ .

11. Как с помощью  $\triangle ADB$  доказать свойство катета, лежащего против  $\angle 30^\circ$ ?

12. Откройте учебник с. 76-77.

Какие свойства прямоугольного треугольника мы изучили?

13. Подумайте, как с помощью равностороннего треугольника доказать обратную теорему: если катет прямоугольного  $\triangle$  равен половине гипотенузы, то угол, лежащий против этого катета, равен  $30^\circ$ .

