**КОНСПЕКТ**

**урока геометрии в 8 классе по теме:**

**«СВОЙСТВА ТРЕУГОЛЬНИКА.**

**ТЕОРЕМА ПИФАГОРА»**

Автор: Хлупина Марина Рудольфовна,

учитель математики

2022г.

Пояснительная записка

Конспект урока геометрии в 8 классе по теме: «Теорема Пифагора»- первого урока по данной теме. Урок рассчитан на первичное усвоение нового материала. Объяснение новой темы построено на применении элементов технологии сотрудничества: «учитель-ученик», «ученик-ученик». Урок построен с точки зрения новых образовательных стандартов. Тема урока выводится учащимися с подачи учителя, звучит тематический кроссворд, который приближает учащихся к теме урока, затем выполняется тест (проверка на готовность к восприятию новой темы). Создается проблемная ситуация (задача), которая разрешается совместно с учащимися.

Доказательство теоремы завершается необычным итогом в форме стихотворения. В ходе урока учащиеся знакомятся с историческими сведениями из жизни Пифагора. Делается ударение на воспитательный момент, связанный с изучением теоремы в средние века. На уроке проводится гимнастика для глаз. Закрепление новой темы основано на использовании теоремы Пифагора в решении практических задач (построение математической модели). Урок завершается выставлением оценок с учетом самооценки. В заключение урока проводится рефлексия: выбрать и озвучить 5 предложений, близких каждому по ощущениям, из предложенных вариантов ответов. Домашнее задание трех уровней сложности и одно творческое задание.

На протяжении всего урока используется пятисторонняя магнитная доска, на которой размещены дополнительные сведения, рисунки, чертежи.

**Предмет:** геометрия

**Класс:** 8

**Тема:** «Свойства треугольника. Теорема Пифагора»

**Тип урока:** формирование новых знаний и умений.

**Цель урока:** изучить теорему Пифагора и рассмотреть ее применение в решении задач.

**Задачи:**

**Образовательная:**

**-** исследовать закономерности между сторонами прямоугольного треугольника;

- изучить теорему Пифагора;

- применять теорему Пифагора при решении задач.

**Развивающая:**  развивать умения наблюдать, сопоставлять, анализировать.

**Воспитательная:** формировать потребность в знаниях, в занятиях математикой.

**Предметные результаты:**

**Знать:** формулировкутеорему Пифагора.

**Уметь:** доказывать теорему Пифагора и применять её при решении задач.

**Межпредметные результаты:**

- представление исторических сведений по данной теме.

**Формы работы учащихся:** фронтальная, индивидуальная, групповая.

**Дидактические средства:** учебник, чертежи к теореме, чертежи к задачам, портрет Пифагора, задания, тесты - каждому учащемуся.

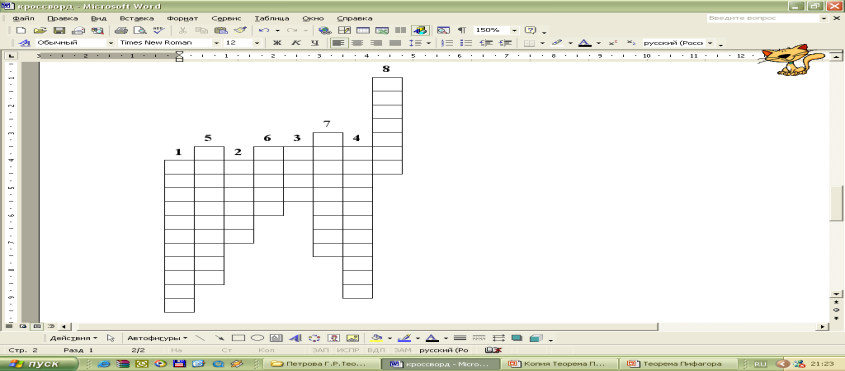
**Методы**: частично-поисковый метод.

**Конспект урока**

1. ***Организационный момент.***

(слово учителя):

-Здравствуйте, ребята, я предлагаю вам начать наш урок с улыбки. Так улыбнитесь же друг другу, и пусть всем нам сопутствует успех во всех начинаниях! А успех нам с вами, ох как пригодится, ведь мы сегодня начинаем изучать очень важную тему и не только для геометрии. А подсказкой к теме нашего урока будет следующий кроссворд.



**кроссворд по вертикали: 1.** Часть геометрии, в которой рассматриваются свойства фигур на плоскости.

[5](http://images.myshared.ru/19/1189250/slide_5.jpg) **кроссворд 2.** Квадрат, круг, прямоугольник… Объединяющее их понятие.

[6](http://images.myshared.ru/19/1189250/slide_6.jpg) **кроссворд 3.** Какая фигура может о себе сказать: Мне служит головой вершина. А то, что вы считаете ногами, Все называют сторонами. Увеличить стороны мои, когда угодно, Вы сможете совсем свободно.

[7](http://images.myshared.ru/19/1189250/slide_7.jpg) **кроссворд 4.** Три угла и три вершины,

И ещё три стороны-

Вот такие элементы

От природы мне даны.

О какой фигуре идёт речь?

[**8**](http://images.myshared.ru/19/1189250/slide_8.jpg)**кроссворд 5.** Поговорим о прямоугольном треугольнике. Как называют сторону, противолежащую прямому углу?

[9](http://images.myshared.ru/19/1189250/slide_9.jpg) **кроссворд 6.** Нас трое в семье: я, брат и сестрица. Сестра своим именем очень гордится. Ну, как же - она ведь гипотенуза, А мы для неё просто обуза. А как же зовут брата?

[10](http://images.myshared.ru/19/1189250/slide_10.jpg) **кроссворд 7.** Переведите с греческого языка на русский слово «землемерие»

[11](http://images.myshared.ru/19/1189250/slide_11.jpg) **кроссворд 8.** Как в математике называют утверждение, требующее доказательства?

- Какое же слово у нас получилось по вертикали?, а по горизонтали?

*( Теорема Пифагора).*

*-*Молодцы*.*

Сегодня на уроке вы получите знания по одной из немногих теорем геометрии, которую помнят все поколения. Должны знать ее и вы.

Откройте тетради и запишите сегодняшнюю дату и тему урока. Но прежде чем мы приступим к изучению нового материала, покажите мне знания, которые нам необходимы для этого, выполнив следующий тест.

***2. Актуализация опорных знаний.***

Работа в парах, выполнение теста с взаимопроверкой, выставление оценок друг другу (критерии оценок прилагаются), анализ результатов, сверка ответов по ключу (правильность выставления оценок).

**Тест**

*1) Треугольник называется прямоугольным, если у него один из углов:*

а) 45° б) 180° в) 60° г) 90°

*2)**Сторона прямоугольного треугольника, лежащая против прямого угла, называется …*

а) катет б) гипотенуза в) боковая г) прямая

*3) Стороны прямоугольного треугольника, образующие прямой угол, называются ...*

а) лучи б) катеты в) прямые г) боковые

*4) Сумма острых углов прямоугольного треугольника равна …*

а) 45° б) 180° в) 60° г) 90°

*5) Катет прямоугольного треугольника, лежащий против угла в 30°, равен половине …*

а) лучу б) линии в) гипотенузы г) прямой

*6) Площадь квадрата равна квадрату его…*

а) стороны б) линии в) трех сторон г) прямой

*7) Если катет прямоугольного треугольника равен половине гипотенузы, то угол, лежащий против этого катета, равен…*

а) 45° б) 30° в) 60° г) 90°

*8) Если многоугольник составлен из нескольких многоугольников, то его площадь равна………. площадей этих многоугольников.*

а) разности б) сумме в) произведению г) делению

*9) Площадь треугольника равна…*

а) а\*в б) АС\*ВН в)2АВ\*ВС г)

*10)**Площадь**прямоугольного треугольника равна…*

а) а\*в б) a\*b в)2a\*b г)

Критерии оценивания:

\* 1-3 задания - на **«2»;**

\*4-6 заданий - на **«3»;**

\*7-9 заданий - на **«4»;**

\*10 заданий - на **«5».**

(Ключ к тесту: *1)г,2)б,3)б,4)г,5)в,6)а,7)б,8)б,9)б,10)б.*

***3.* Открытие новых знаний.**

*1)Создание проблемной ситуации:*

А теперь давайте решим небольшую задачу.

**Задача 1.** Велосипедист и пешеход отправились одновременно из одного населенного пункта в разных направлениях. Пешеход пошел на восток со скоростью 5 км/ч, а велосипедист поехал на запад со скоростью 12 км/ч. Какое расстояние будет между ними через час?

**Задача 2.**  Велосипедист и пешеход отправились одновременно из одного населенного пункта в разных направлениях. Пешеход пошел на юг со скоростью 5 км/ч, а велосипедист поехал на запад со скоростью 12 км/ч. Какое расстояние будет между ними через час?

- Начертите в тетрадях схему движения пешехода и велосипедиста.

- Какая фигура получилась?

- Какие стороны известны?

- Что нужно найти?

Тех знаний о прямоугольном треугольнике, которые мы имеем, не хватает. Последнюю задачу решить не можем.

*2)* **Цель:** научиться находить третью сторону прямоугольного треугольника, если известны две другие.

*3)* *Открытие теоремы Пифагора. Исследовательская деятельность.*

**Работа в парах**

**Слайд**

- Чтобы это выяснить, мы займемся исследовательской деятельностью.

**Практическое задание:**

Начертите в тетрадях прямоугольный треугольник с катетами а и в:

1ряд - 3 и 4; 2ряд - 6 и 8; измерьте его гипотенузу и заполните таблицу

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| а | в | с | с2 | а2 +в2 |
| 3 | 4 |  |  |  |
| 6 | 8 |  |  |  |

сравните сумму квадратов катетов с квадратом гипотенузы.

Сделайте вывод: **в прямоугольном треугольнике сумма квадратов катетов равна квадрату гипотенузы**. Это утверждение и есть теорема Пифагора (гипотеза).

- Ребята! Утверждение, которое вы только что сформулировали, является одной из важнейших теорем геометрии и имеет своё имя – теорема Пифагора

**4. Историческая справка.**

(выступление ученика) (1):

**ПИФАГОР САМОССКИЙ (ок. 580 – ок. 500 г. до н.э.)**

О жизни Пифагора известно немного. Он родился в 580 г. до н.э. в Древней Греции на острове Самос, который находится в Эгейском море у берегов Малой Азии, поэтому его называют Пифагором Самосским.

В молодости Пифагор был учеником Фалеса, которому в то время шёл восьмой десяток, побывал в Египте, где учился у жрецов. Говорят, что он был допущен в сокровенные святилища Египта, посетил халдейских мудрецов и персидских магов.

 В 530 г. до н.э. Пифагор основал так называемый пифагорейский союз. Около сорока лет учёный посвятил созданной им школе.

Пифагорейцы, как их позднее стали называть, занимались математикой, философией, естественными науками.

**Пифагор сделал много важных открытий, но наибольшую славу учёному принесла доказанная им теорема, которая сейчас носит его имя.**

(Слово учителя):

-Перед тем, как приступить к доказательству теоремы Пифагора, прошу выслушать следующие сведения: (сообщение учащегося)(2).

*Пифагор – легендарная фигура в истории математики и философии древнего мира. Величайшая заслуга Пифагора перед наукой состоит в том, что он создал научную школу.*

*Большим достижением пифагорейцев было открытие несоизмеримых отрезков. Несоизмеримость получила громкую известность, привлекла внимание лучших умов.*

*Важным открытием Пифагора является также теорема о том, что сумма углов треугольника равна 180°.*

*Пифагору и его ученикам приписывают создание учения о числах: чётных и нечётных, простых и составных, совершенных и фигурных; нахождение способов построения некоторых правильных многоугольников и многогранников; разработку учения об арифметических, геометрических и гармонических пропорциях. Пифагор заложил основы учения о подобии, ввёл систематические доказательства в геометрию и доказал теорему, носящую его имя.*

*Теорема Пифагора является единственной теоремой со столь внушительным числом доказательств.*

(Слово учителя):

-сегодня мы рассмотрим одно из них.

Учащиеся работают в тетрадях, совместно с учителем.

***5. Доказательство теоремы:***

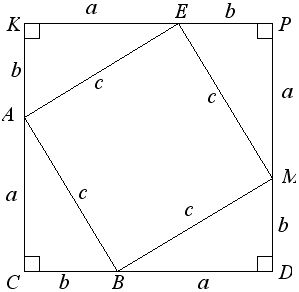
***Теорема:*** В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

Дано: треугольник АВС- прямоугольный, АВ = с, ВС= b, АС = а, уголС =90°.

Доказать: с2 = а2 + b2 .

Доказательство:

а) Построим прямоугольный треугольник АВС;



б) Достроим треугольник АВС до квадрата СKPD со стороной (а+b );

SCKPD = (a+b)2 = a2 + 2ab + b2.

в) Рассмотрим треугольники: BCА, AKE, EPM и MDB,

они равны по двум катетам, а у равных фигур - равные площади, т.е.

SBCA = SAKE = SEPM = SMDB = ab/2.

г) ВАЕМ – квадрат, SBAEM = с2.

д) SCKPD = SBCA + SAKE + SEPM + SMDB+ SBAEM = 4•ab/2 + с2 = 2ab + с2.

а2 + 2ab + b2 = 2ab + с2; с2 = а2 + b2 ч.т.д.

И так подведем итог нашей работы: (стихотворение)

*Если дан нам треугольник,   
и притом с прямым углом,   
то квадрат гипотенузы  
мы всегда легко найдем:  
катеты в квадрат возводим,  
сумму степеней находим -  
и таким простым путём  
к результату мы придём.*

**6.Динамическая пауза для глаз.**

Воспитательный момент (слово учителя):

- Доказательство теоремы Пифагора учащиеся средних веков считали очень трудным и называли его «ослиный мост» или «бегство убогих», так как некоторые «убогие» ученики, не имевшие серьезной математической подготовки, бежали от геометрии. Слабые ученики, заучившие теорему Пифагора наизусть, без понимания, и прозванные поэтому «ослами», были не в состоянии одолеть ее доказательства, служившего для них вроде непреодолимого моста. Из-за чертежей, сопровождающих теорему Пифагора, учащиеся называли ее «ветряной мельницей», составляли стихи вроде: «Пифагоровы штаны на все стороны равны».

На доске открываются 2 чертежа к теореме Пифагора с надписями «ветряная мельница» и «пифагоровы штаны», ранняя формулировка теоремы: «Площадь квадрата, построенного на гипотенузе прямоугольного треугольника, равновелика сумме площадей квадратов, построенных на его катетах» .

***7.Закрепление знаний***

Вернемся к задаче найдем сторону АВ

***Зачем нам нужна теорема Пифагора?*** ( Для того чтобы находить стороны прямоугольного треугольника.)

Решение задач

С помощью теоремы Пифагора можно решать два вида задач: (слайд16)

1.Найти гипотенузу прямоугольного треугольника, если известны катеты.

2. Найти катет, если известна гипотенуза и другой катет

Решение задач из учебника: № 483(а, б), 484(а, б);

**8. Д/з** п.54, вопр 8, №483(в), 484(в), 486(а), сообщение «Способы доказательства теоремы Пифагора».

Решение задач по готовым чертежам.

**9. Рефлексия**

С какой проблемой столкнулись на уроке?

Какую цель поставили вначале урока?

Достигли мы цели?

Каким образом, мы достигли цель?

Разрешили проблему?

Оцените свою деятельность на уроке, заполните таблицу, поставьте отметку в определенную ячейку

а) Самооценка работы учащихся

б) Рефлексия.

Для рефлексии раздаются каждому учащемуся карточки. Необходимо из предложенных вариантов выбрать и озвучить 5 предложений, близких каждому по ощущениям, по теме урока.

***Выбери 5 любых предложений:***

*\*Я почувствовал, что смогу осилить т. Пифагора, если постараюсь.*

*\*Было интересно узнать о жизни Пифагора.*

*\*Меня удивило то, что у т. Пифагора так много доказательств.*

*\*Своей работой сегодня я доволен, потому что научился решать задачи.*

*\*Мне захотелось изучать геометрию дальше.*

*\*Сегодня я узнал новое о прямоуг. треугольниках.*

*\*Было трудно вспомнить пройденный материал, потому что иногда не доучиваю.*

*\*Я выполнял задания с удовольствием.*

*\*Я понял, что нужно трудиться.*

*\*Теперь я могу решить больше задач, потому что узнал новые формулы.*

*\*Я научился себя контролировать.*

*\*Задания для меня показались непростыми, потому что не умею работать с формулами.*

*\*Для меня было открытием то, что и в древности ученики тоже не понимали геометрии.*

По окончании урока звучит заключительное слово учителя:

***Пребудет вечной истина,***

***как скоро  
Все познает слабый человек!  
И ныне теорема Пифагора  
Верна, как и в его далекий век.***

**A. Шамиссо**

- Помните, ребята, что вершины покоряет тот, кто к ним стремится!

Благодарю вас всех за активную работу на уроке

**Оценочный лист**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ф.И. учащегося | | |
| № п/п | Этап урока | Оценка |
| 1 | Определение темы. |  |
| 2 | Актуализация опорных знаний. |  |
| 3 | Открытие нового знания. Исследовательская деятельность. |  |
| 4 | Решение задач из учебника. |  |
| 5 | Решение задач по готовым чертежам. |  |
| Средний арифметический балл | |  |

**Список литературы:**

1. Учебник «Геометрия 7-9» Атанасян Л. С, Бутузов В. Ф., Кадомцев СБ., Юдина И. И. Геометрия. 8, Москва, Просвещение, 2020.

2. Гаврилова Н.Ф. Методическое пособие по геометрии: 8 класс. – М.: ВАКО, 2020.

3. <http://fcior.edu.ru/card/10969/teorema-pifagora-i3.html>

4. <http://ru.wikipedia.org>  
5. <http://moypifagor.narod.ru/use.htm>

6.  <http://moypifagor.narod.ru/literature.htm>