***МКОУ Новониколаевская СОШ***

***Барабинского района***

***Новосибирской области***

**Урок - путешествие в 8 классе по теме:**

**«Теорема Пифагора и её применение»**



***Учитель Моисеенко Р. Ф.***

***2014 - 15 учебный год***

***Цели урока:***

***1) Дидактические:***обобщить и систематизировать знания учащихся по теме, закрепить умение применять теорему Пифагора и теорему, обратную теореме Пифагора, при решении задач, показать исторические истоки теоремы.

***2) Развивающая:*** продолжить развитие логического мышления и мировоззрения учащихся, навыков самоконтроля и взаимоконтроля; интеллектуальных навыков (анализировать и оценивать свои знания и знания товарища).

***3) Воспитательная:*** продолжить воспитание у школьников устойчивого интереса к предмету, уважительного отношения к мнению окружающих.

 **Тип урока:**  урок закрепления полученных знаний.

 **Формы работы:** фронтальная, индивидуальная, групповая, работа в парах.

 **Оборудование:**

* персональный компьютер;
* чертежные инструменты;
* мультимедийный проектор;
* интерактивная доска;
* авторская презентация, подготовленная с помощью Microsoft Power Point;
* карточки с заданиями, цветные фигурки для рефлексии.

 **Структура урока:**

1. Организационный момент.
2. Актуализация знаний.
3. Сообщения учащихся (историческая справка).
4. Решение задач по готовым чертежам.
5. Решение старинных задач.
6. Физкультминутка.
7. Тестовая работа с взаимоконтролем.
8. Практическая задача с веревкой.
9. Домашнее задание.
10. Подведение итогов. Оценки.
11. Рефлексия.

***Ход урока:***

**1. Организационный момент.**

 - Здравствуйте, ребята!

- На предыдущих уроках мы с вами познакомились с одной из главных теорем геометрии. Какой? (теоремой Пифагора)

- И теоремой, обратной теореме Пифагора. Сегодня продолжим работу с этими теоремами. Тема нашего урока «Теорема Пифагора и её применение». **(слайд 1)**

- Откройте тетради, запишите число и тему урока.

- Начать наше занятие мне хотелось бы словами великого Иоганна Кеплера***:*** *«Геометрия владеет двумя сокровищами: одно из них – это теорема Пифагора»*. **(слайд 2)**

- Поэтому цель нашего урока: показать использование этого сокровища при решении не только задач, которые есть в учебнике, но и старинных задач и практических задач. Мы повторим не только геометрию, но и алгебру, обратимся к истории этой теоремы.

**II. Актуализация знаний.**

- Урок сегодня у нас будет немного необычный – вы совершите увлекательное путешествие в страну «Пифагорию». А я буду вашим гидом и помощником.

- Прежде чем отправиться в путешествие, обратите внимание у каждого на парте лежит «оценочный» лист. Что это такое? Это лист, в котором начерчена таблица. В первой колонке прописаны все виды деятельности, которые вы сегодня будете выполнять на уроке, во второй колонке – критерия оценивания. В третьей колонке - «Я оцениваю себя» - вы в течение урока ставите себе баллы за выполненную работу по той шкале, которая прописана во второй колонке. В конце урока вы находите общее количество баллов за урок и получаете соответствующую оценку. Критерии оценивания будут представлены в конце урока. Также у меня будут «бонус-баллы», которые можно будет получить в конце урока за активную работу, за старательность, за минимальное количество, допущенных ошибок.

- Теперь можем отправиться в путешествие. Чтобы идти верным путем и не заблудиться, необходимо отыскать *карту маршрута*, а для этого нам нужно выполнить следующее задание: проверить соседа по парте.

- Каждая пара получает по конверту, в который вложены вопросы. Вы по очереди достаете по одному вопросу. Один зачитывает, второй – отвечает. Если не знаете ответа, ответить может тот, кто зачитывал вопрос. Если оба не знают ответа, то вы его откладываете и продолжаете работу дальше. На оставленный вопрос вам поможет ответить класс после совместной работы. Не забываем себя оценивать. За каждый правильный ответ – 1 балл, т.е. в сумме у вашей пары количество баллов не должно превышать количество вопросов.

Вопросы в конверте:

1. Какой треугольник называется прямоугольным? (у которого есть прямой угол)
2. Как называются стороны треугольника, образующие прямой угол? (катетами)
3. Как называется сторона треугольника, лежащая против прямого угла? (гипотенуза)
4. Закончите предложение: В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**. (сумме квадратов катетов).
5. Назовите формулу по которой можно найти гипотенузу треугольника, зная длины его катетов? (с2 = а2+в2)
6. Закончите предложение: Если в треугольнике квадрат одной стороны равен сумме квадратов двух других сторон, то такой треугольник –\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (прямоугольный).

- Молодцы, основные понятия, необходимые нам сегодня все успешно вспомнили. Поэтому нашему взору будет открыта *Карта путешествий* **(слайд 3)**

**III. Проверка дом. задания**

- Итак, начнем наш путь с *Исторической тропинки* **(слайд 4)**

**-** 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.

**-** Имя Пифагора известно благодаря его открытиям. Так, все мы знакомы с таблицей Пифагора (таблицей умножения), нам хорошо известна теорема, названная его именем. Но это теорема не всегда имела такое имя. Об этом нам расскажет Максим.

Максим: «У математиков арабского востока эта теорема получила название "теоремы невесты". Дело в том, что в некоторых списках "Начал" Евклида эта теорема называлась "теоремой нимфы" за сходство чертежа с пчелкой, бабочкой, что по-гречески называлось нимфой. Но словом этим греки называли еще некоторых богинь, а также вообще молодых женщин и невест. При переводе с греческого арабский переводчик, не обратив внимания на чертеж, перевел слово "нимфа" как "невеста", а не "бабочка". Так появилось ласковое название знаменитой теоремы - "теорема невесты"» **(слайд 5)**

- У этой теоремы есть не только различные названия, но и формулировки самой теоремы с течением времени менялись. Вы дома должны были найти эти формулировки.

 - Денис: У Евклида эта теорема гласит (дословный перевод):
"В прямоугольном треугольнике квадрат стороны, натянутой над прямым углом, равен квадратам на сторонах, заключающих прямой угол". **(слайд 6)**

- Игорь: Во времена Пифагора теорема была сформулирована так: «Доказать, что квадрат, построенный на гипотенузе прямоугольного треугольника, равновелик сумме квадратов, построенных на катетах» **(слайд 7)**

- Виктория: Латинский перевод арабского текста Аннаирици (около 900 г. до н. э.), сделанный Герхардом Кремонским (начало 12 в.), в переводе на русский гласит:
"Во всяком прямоугольном треугольнике квадрат, образованный на стороне, натянутой над прямым углом, равен сумме двух квадратов, образованных на двух сторонах, заключающих прямой угол". **(слайд 8)**

- Оксана: В Geometria Culmonensis (около 1400 г.) теорема читается так:
Also, wird das vierecke Feld, gemessen an der langen Wand, so also gross ist als bei beide Vierecke, bei zwei werden gemessen von den zwei Wanden des deren, bei zwei gemeinde, tretten in dem rechten Winkel. В переводе это означает:
"Итак, площадь квадрата, измеренного по длинной стороне, столь же велика, как у двух квадратов, которые измерены по двум сторонам его, примыкающим к прямому углу" **(слайд 9)**

- Дима: Современная формулировка теоремы Пифагора  «В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов».

- Есть формулировка даже в стихотворном виде. Саша:

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 путем,
К результату мы придем. **(слайд 10)**

- Вы нашли 7 различных формулировок, а вот доказательств этой теоремы на данный момент в научной литературе зафиксировано 367. Вероятно, теорема Пифагора является единственной теоремой со столь внушительным числом доказательств. И поэтому она внесена в книгу рекордов Гиннеса. Такое многообразие можно объяснить лишь фундаментальным значением теоремы для геометрии.

**IV. Решение задач по готовым чертежам.**

- Историческую тропинку успешно преодолели. Все подготовились добросовестно. Не забываем оценивать себя. Первой остановкой на нашем пути будет *Долина Устных Задач* **(слайд 11)**

- Решаем задачи по готовым чертежам **(Слайд 12,13,14).**

Слайд 12 – ответ: 15 см

Слайд 13 – ответ: 5 см

Слайд 14 – ответ: 15 см

Работают самостоятельно. Кто знает ответ, поднимает руку и отвечает. На каждую задачу 1-2 мин.

**V. Решение старинных задач.**

- Мы успешно продвигаемся вперед и далее попадаем на *Остров Незнаек*. **(слайд 15)**

- Вы, наверное, спросите, а почему Незнаек? Да просто жители этого острова вот уже несколько веков никак не могут решить задачи, и поэтому задачи у нас сегодня старинные. А задачи они не могут решить потому, что они не знают теорему Пифагора. Но мы - то можем им помочь? Верно?

- Эти задачи решались веками, а вам надо это сделать за 10-12 минут, поэтому объединимся в группы. Каждая группа получает по три задачи. Время на выполнение работы 12 минут. Сколько задач успеваете решить, столько и решаете.

- Теперь проверим, что у вас получилось.

Условие задачи про тополь **(слайд 16)**

Решение задачи №1 – **(слайд 17)**

Условие задачи про самолет - **(слайд 18)**

Решение задачи № 2 – **(слайд 19, 20)**

Задача № 498 (а – г) и решение **– (слайд 21)**

**VI. Физкультминутка**

- Наше путешествие немного нас утомило, и поэтому я предлагаю сделать небольшой привал на полянке *Здоровья.*

Физкультминутка **(слайд 22, 23)**

Рисуй глазами треугольник.

Теперь его переверни

Вершиной вниз.

И вновь глазами

ты по периметру веди.

Рисуй восьмерку вертикально.

Ты головою не крути,

А лишь глазами осторожно

Ты вдоль по линиям води.

И на бочок ее клади.

Теперь следи горизонтально,

И в центре ты остановись.

Зажмурься крепко, не ленись.

Глаза открываем мы, наконец.

Зарядка окончилась.

Ты – молодец!

**VII. Тестовая работа с взаимоконтролем**

**-** Сейчас каждому из вас предстоит преодолеть *Крепость Геометрических Формул,* а для этого надо выполнить тестовую работу. (Раздача карточек). Одолев эту крепость, меняемся карточками, проверяем друг друга и выставляем оценки. Время на «взятие Крепости» – 7 мин. **(слайд 24)**

Карточки – задания:

**Вариант I.**

1. Является ли треугольник прямоугольным, если его стороны равны 6; 8; 10?

Ответ: да, нет.

2. Верно ли: Катет больше гипотенузы?

Ответ: да, нет.

3. Верно ли равенство: ВС=$\sqrt{АС^{2} - АВ^{2}}$ ?

 Ответ: да, нет

4. Найти площадь прямоугольного треугольника, если его катеты равны 5см и 8см.

Ответ: 27 см2, 20 см2, 45 см2, 40 см2.

5. . Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 13 см, а основание равн10 см. Найти площадь треугольника.

 Ответ: 60 см2; 30 см2 ; 130 см2; 65 см2.

**Вариант II.**

1. Является ли треугольник прямоугольным, если его стороны равны 12; 13; 4?

Ответ: да, нет.

2. Верно ли: Гипотенуза больше катета?

 Ответ: да, нет.

3. Верно ли равенство: АС=$\sqrt{АВ^{2}+ ВС^{2}}$ ?

 Ответ: да, нет

4. Найти площадь прямоугольного треугольника, если его катеты равны 6см и 12см.

Ответ: 36 см2, 20 см2, 72 см2, 18 см2.

5. . Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 17 см, а высота, проведенная к основанию - 8см. Найти периметр треугольника.

Ответ: 25см; 42см; 64см; 50см.

( ответы приведены в таблице – **слайд 25**).

|  |  |
| --- | --- |
| I вар | II вар |
| Да | Нет  |
| Нет | Да  |
| Да  | Да  |
| 20см2 | 36см2 |
| 30см2 | 64 см2 |

**VIII.** Практическая задача с веревкой.

**-** И последним на нашем пути оказался *Город Мастеров.* **(слайд 26)**

**-** Аристотель говорил: «Ум заключается не только в знании, но и в умении приложить знание на деле».

**-** А вы знаете, что ещё землемеры Древнего Египта для построения прямого угла использовали веревку, разделенную узлами на 12 равных частей. Предлагаю на несколько минут представить себя в роли древних египтян и показать, как это можно сделать. **(слайд 26)**

(Вызываются 3 человека, которые веревкой образовывают треугольник с прямым углом). **Указание**: в углах должны быть узлы.

- Молодцы! Вы достойно показали себя настоящими мастерами и, я надеюсь, что все полученные знания вам непременно пригодятся в дальнейшей жизни, например, когда решите построить свой дом.

**IX. Домашнее задание**

Раздача карточек с домашними задачами.

**X. Подведение итогов (слайд 27)**

- Пришло время подвести итоги. Посчитайте количество баллов. И соотнесите ее с критериями оценок.

- И конечно получают бонус-баллы…

Критерии оценивания:

25 и более баллов – оценка «5»

18 – 24 баллов – оценка «4»

12 -17 баллов – оценка «3»

Менее 12 баллов – оценка «2»

Выставление оценок.

**XI.Рефлексия**

После того, как прозвенел звонок, учитель просит учащихся оставить на доске красный цветочек, синий квадрат или черную тучку.

 - по окончании урока у меня замечательное настроение, потому что все было понятно и интересно.

- настроение хорошее, но кое-что я не понял (а)

-у меня плохое настроение, я ничего не понял(а), только время зря потратил(а)

**(слайд 28)**