

Методическая разработка урока по теме «Теорема Пифагора» 8 класс

Цели урока:

Образовательная: добиться усвоения теоремы Пифагора, привить навыки вычисления неизвестной стороны прямоугольного треугольника по двум известным, научить применять теорему Пифагора к решению простейших задач.

Развивающая: развитие и совершенствование навыков самостоятельной поисковой деятельности; способствование развитию математического кругозора, мышления и речи, внимания и памяти.

Воспитательная: воспитание интереса к математике, активности, мобильности, умения общаться.

Здоровьесберегающая: Контроль осанки, профилактика общего утомления.

Задачи урока:

Изучить теорему Пифагора и научиться ее применять при решении задач; создать условия для активной познавательной деятельности.

Тип урока: урок изучения нового материала.

Методы обучения: проблемно-поисковый, словесный, практический.

Форма организации урока: индивидуальная, групповая, фронтальная.

Этапы урока.

Организационный момент.

Актуализация опорных знаний.

Исследовательская работа.

Объяснение нового материала.

а) Создание проблемной ситуации.

б) историческая справка.

в) доказательство теоремы.

Физкультминутка.

Первичное закрепление полученных знаний.

Инструктаж по выполнению домашнего задания.

Подведение итогов. Рефлексия.

Ожидаемый результат:

- учащиеся усвоили теорему Пифагора и умеют её применять при решении задач;
- формируются рефлексивные и коммуникативные компетентности.

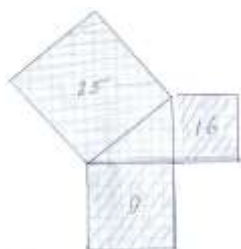
Ход урока:

1. *Организационный момент.* Приветствие, сообщение обучающимся цели и плана урока.
2. *Актуализация опорных знаний.* (в форме устного диалога)
 - 1). Какой треугольник называется прямоугольным?
 - 2). Как называются его стороны?
 - 3). Что такое гипотенуза? Назовите гипотенузу.
 - 4). Что такое катет? Назовите катеты.
 - 5). Что такое квадрат?
 - 6). Как найти площадь квадрата?
3. Исследовательская работа.

Построим прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 4 см. Измерим гипотенузу. Она равна 5 см. Достроим на катетах и гипотенузе квадраты. Найдем сумму площадей этих квадратов.

$$S=S_1+S_2, 25=16+9, \text{ т.е. } 5^2=4^2+3^2.$$

Вопрос. Какой можно сделать вывод?



Вывод. (Делают обучающиеся) Площадь квадрата, построенного на гипотенузе, равна сумме площадей квадратов, построенных на катетах.

Учитель. То к чему мы пришли опытным путем, доказал древнегреческий ученый Пифагор в VI веке до н.э. Он не открыл эту теорему (она была изучена еще в Древнем Египте и Вавилоне), а нашел ее доказательство.

Во Франции и некоторых областях Германии в средневековье теорему Пифагора почему-то называли “мостом ослов”.

У математиков арабского Востока эта теорема получила название “теорема невесты” за сходство чертежа с пчелкой, бабочкой, что по-гречески называлось нимфой. При переводе с греческого арабский переводчик, не обратив внимания на чертеж, перевел слово “нимфа” как “невеста”, а не бабочка.

Посмотрите, какие удивительные человечки присутствуют у нас на уроке. Приглядитесь к ним.



Этих человечков изобразили ученики Пифагора. Это карикатуры к теореме, которую мы с вами изучили.

Ребята, знаете ли вы что-нибудь связанное с именем Пифагора? Какая у нее есть необычная формулировка?

(Некоторые ученики могут сформулировать саму теорему или известную фразу “Пифагоровы штаны во все стороны равны”)

Её современное звучание?

Ребята, знаете ли вы что-нибудь связанное с именем Пифагора? Какая у нее есть необычная формулировка?

(Некоторые ученики могут сформулировать саму теорему или известную фразу “Пифагоровы штаны во все стороны равны”)

4. Объяснение нового материала (*теоремы Пифагора*).

Создание проблемной ситуации. Учитель предлагает решить следующую задачу.

Задача. Рассчитать площадь черепицы, необходимой для покрытия двускатной крыши дома длиной и шириной 16 м, в котором высота от потолка до конька крыши равна 6 м.

Возникает проблема: существует ли зависимость между гипотенузой и катетами в прямоугольном треугольнике и, если она существует, то как она формируется.

Для решения этой проблемы учитель организует поиск формулировки, предложив задания по вариантам: построить прямоугольные треугольники с катетами 12 и 5, 6 и 8, 8 и 15 и измерить гипотенузу.

Сейчас в тетрадях постройте прямоугольные треугольники, если известны длины их катетов:

1 ряд - 12 см и 5 см;

2 ряд - 6 см и 8 см;

3 ряд - 8 см и 15 см.

и измерьте гипотенузы полученных треугольников. Результаты заносятся в таблицу на доске:

а	12	6	8
в	5	8	15
с	13	10	17

Существует ли какая-нибудь связь между сторонами прямоугольного треугольника?

Ученики думают, выдвигают гипотезы и обсуждают их. Если ответ не найден, то учителем предлагается заполнить следующую таблицу:

a^2	144	36	64
b^2	25	64	225
c^2	169	100	289

Теперь ответ очевиден. Учащиеся сами формулируют теорему:

В прямоугольном треугольнике сумма квадратов катетов равна квадрату гипотенузы. Эта теорема является одной из самых популярных теорем геометрии и носит название "теорема Пифагора". Кстати, это утверждение было известно задолго до Пифагора. Заслуга же Пифагора состояла в том, что он открыл доказательство этой теоремы.

а) Прежде, чем мы приступим к доказательству этой теоремы, давайте послушаем историческую справку о жизни Пифагора, его портрет вы можете увидеть на стенде.

(Историческая справка готовится одним учеником заранее в виде презентации).

б) Существует более ста способов доказательства теоремы Пифагора. Мы рассмотрим сегодня один из них.

Доказательство теоремы происходит при участии учащихся под руководством учителя, учитель записывает доказательство на доске, а учащиеся - в тетрадях.

Дано: $\triangle ABC$, $\angle C = 90^\circ$, $AB = c$, $BC = a$, $AC = b$.

Доказать: $c^2 = a^2 + b^2$.

Доказательство:

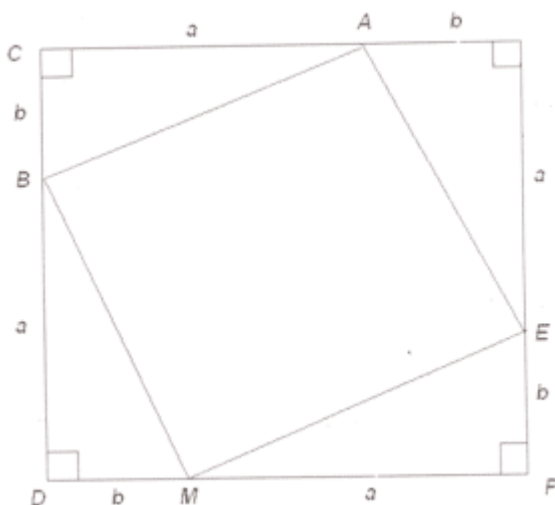


рис 4

а) Достроим треугольник ABC до квадрата СКРД со стороной (a+b); (рис 4)

$$S_{СКРД} = (a^2 + b^2) = a^2 + 2ab + b^2$$

б) $S_{BCA} = S_{AKE} = S_{EPM} = S_{MDB}$ по двум катетам

$$S_{BCA} = S_{AKE} = S_{EPM} = S_{MDB} = ab/2$$

в) ВАЕМ - квадрат, $S_{ВАЕМ} = c^2$

$$S_{СКРД} = S_{ВАЕМ} + S_{AKE} + S_{EPM} + S_{MDB} = c^2 + 4 \cdot ab/2 = c^2 + 2ab \\ = a^2 + 2ab + b^2, \text{ откуда следует } c^2 = a^2 + b^2. \text{ Ч.т.д.}$$

Физкультминутка.

а) гимнастика для глаз

б) упражнение для кистей рук - замок.

В) нарисуйте в воздухе носом ответ на примеры: $2+2=$

$$35:5= \quad 7*7=$$

Первичное закрепление знаний.

После доказательства теоремы Пифагора возвращаемся к исходной задаче и получаем ответ.

Закрепление изученного материала.

В Древнем Египте после разлива Нила требовалось восстановить границы земельных участков, для чего на местности необходимо было строить прямые углы. Египтяне поступали следующим образом: брали веревку, завязывали на равных расстояниях узлы и строили треугольники со сторонами 3, 4 и 5 таких отрезков. Правильно ли они поступали?

Ученики отвечают, что египтяне поступали абсолютно правильно, ведь у них получался прямоугольный треугольник. Обучающиеся подтверждают правильность таких действий с помощью теоремы Пифагора: $3^2 + 4^2 = 5^2$.

Поэтому треугольники с катетами 3 и 4 и гипотенузой 5 называют египетскими.

Задание на дом: п.54, вопрос 8 стр. 134, № 483(а), 484(б, г, е), 486(а).

Подведение итогов урока, выставление оценок. Я уже говорила вам о том, что существует более ста способов доказательства теоремы Пифагора. Вам предстоит поискать эти доказательства и выучить хотя бы одно из них. Те, кто не сможет этого сделать, готовят то доказательство, которое мы рассмотрели сегодня. Кроме этого вам нужно выполнить №483(в), №484(б, г,

е) и №487. Думаю, что в их решении вы не испытаете трудностей, ведь эти задачи решаются с помощью изученной сегодня теоремы.

Подведение итогов. Рефлексия.

Наш урок подходит к концу. Ответьте на следующие вопросы:

Какую теорему мы сегодня изучили? (теорему Пифагора)

Для каких фигур она справедлива? (для прямоугольных треугольников)

Как найти катет прямоугольного треугольника, зная гипотенузу и другой катет? (извлечь квадратный корень из разности квадрата гипотенузы и квадрата известного катета.)

Молодцы! Вы хорошо сегодня поработали, но особенно мне хочется отметить работу следующих учеников _____,
(выставление оценок)

А в конце послушайте шуточный стих "Теорема Пифагора":

Если дан нам треугольник
И притом с прямым углом,
То квадрат гипотенузы
Мы всегда легко найдём:
Катеты в квадрат возводим,
Сумму степеней находим -
И таким простым путём
К результату мы придём.

На этом урок закончен. Спасибо за урок!