

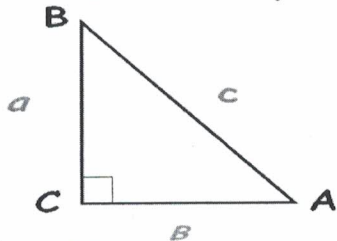
ПЛАН ОТКРЫТОГО УРОКА
ПО ГЕОМЕТРИИ
8 КЛАСС
НА ТЕМУ:

"Теорема Пифагора"

Теорема Пифагора

В прямоугольном треугольнике квадрат
гипотенузы равен сумме квадратов катетов

Дано: $\triangle ABC$ - прямоугольный, $\angle C = 90^\circ$



Доказать:

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$



Урок подготовила и провела:

Учитель математики

II квалификационной категории,

Гасантаева Агата Алиевна

Конспект урока

Класс: 8

Учебный предмет: геометрия

Автор УМК: Геометрия. Учебник для 7 – 9 классов. Погорелов А.В. 2-е изд. - М.: Просвещение, 2014 - 240 с

Тема урока : «Теорема Пифагора»

Дата проведения: 25.11.2020г.

Задачи урока:

Общеобразовательные:

1. Изучить теорему Пифагора, доказательство теоремы Пифагора, исторические сведения о Пифагоре и его теореме;
2. Проверить способность к творческому мышлению и самостоятельной деятельности;
3. Научить применять полученные знания на практике (применение теоремы Пифагора при решении задач, практическое применение теоремы Пифагора, ее значение);
4. Активизировать познавательную активность.

Воспитательные:

1. Вовлечь в активную деятельность;
2. Совершенствовать навыки общения со взрослыми и сверстниками;
3. Воспитывать умение слушать, анализировать, соблюдать единые требования к оформлению решений;
4. Содействовать формированию познавательного интереса к математике.

Развивающие:

1. Совершенствовать навыки анализа;
2. Развивать коммуникативные навыки работы в парах;
3. Умение формулировать выводы;
4. Развивать память и математический кругозор;
5. Продолжить развитие умения устанавливать причинно-следственные связи;
6. Способствовать развитию представлений обучающихся об особенностях заданий по данной теме.

Планируемые результаты:

Личностные:

1. Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений
2. Представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации
3. Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач

Метапредметные:

1. Способность сознательно организовывать и регулировать свою деятельность — учебную, общественную и др.
2. Владение умениями работать с учебной и внешкольной информацией (анализировать и обобщать факты, составлять простой и развернутый план, тезисы, формулировать и обосновывать выводы и т. д.)
3. Готовность к сотрудничеству с соучениками, коллективной работе, освоение основ межкультурного взаимодействия в школе и социальном окружении
4. Умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах
5. Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем

Предметные:

1. Овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания
2. Овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира
3. Использовать формулы для нахождения сторон прямоугольного треугольника
4. Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера
5. Проводить доказательства теоремы Пифагора.

Формы деятельности: индивидуальная, парная, фронтальная.

Ресурсы: презентация, компьютер, мультимедийный проектор, экран

Тип урока: урок открытия новых знаний

Цель урока: рассмотреть теорему Пифагора и доказательство теоремы, показать её применение при решении задач.

Ход урока:

1. Организационный момент

2. Актуализация знаний (Слайд 1)

1) Как называется фигура, изображенная на рис.?

(Прямоугольный треугольник)

2) Какой треугольник называется прямоугольным?

(Это треугольник, в котором один угол прямой)

(то есть 90 градусов))

3) Как называются его стороны?

(Катет и гипотенуза)

4) Что такое гипотенуза?

(Сторона прямоугольного треугольника, противоположная прямому углу)

5) Что такое катет? (Одна из двух сторон прямоугольного треугольника, образующих прямой угол)

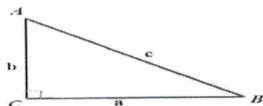
6) Назовите по рисунку гипотенузу и катет.

(Катеты AC и BC; гипотенуза AB)

7) Что такое косинус угла прямоугольного треугольника?

(Отношение прилежащего катета к гипотенузе)

8) В прямоугольном треугольнике ABC катет AC равен 7 см, а гипотенуза AB равна 25 см. Найдите косинус угла A и катет



Решение: $\cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{7}{25}$

Учитель: А как же найти неизвестную сторону в прямоугольном треугольнике, зная две другие его стороны. На сегодняшнем уроке мы с вами с этим познакомимся и обратимся к данной задаче в конце урока.

3. Практическая работа. Проведение эксперимента. (Слайд 2)

Учитель: Ребята, следующим этапом нашего урока будет практическая работа, в ходе которой мы проведем эксперимент по определению длин сторон прямоугольного треугольника и выяснения связей между ними. Работа в тетрадях.

План практической работы:

1. Изобразите в тетради прямоугольный треугольник с катетами a , b и гипотенузой c . (длины сторон треугольника определите целыми числами).

2. Измерьте катеты a , b и гипотенузу c . Результаты запишите в таблицу.

3. Найдите квадраты полученных величин a , b и c . Результаты запишите в таблицу.

4. Найдите сумму $a^2 + b^2$. Результат запишите в таблицу.

5. Сравните полученный результат с квадратом гипотенузы c^2 .

6. Сделайте вывод.

$a =$	$b =$	$c =$
$a^2 =$	$b^2 =$	$c^2 =$
$a^2 + b^2 =$		

Учащаяся: У меня получилось, что выражения c^2 и $(a^2 + b^2)$ равны между собой (Например: $5^2 = 3^2 + 4^2$, $25 = 25$).

Учитель: А выражение c^2 – это что за выражение?

Учащиеся: Это квадрат гипотенузы.

Учитель: А что собой представляет выражение $a^2 + b^2$?

Учащиеся: Это сумма квадратов двух катетов.

Учитель: Правильно. Так какой же вывод напрашивается?

Учащиеся: Квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

Учитель: Совершенно верно. Мы с вами, ребята, практическим путем установили, что в прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов. Так звучит знаменитая теорема Пифагора, она из главных теорем геометрии. Запишем в тетрадях тему урока: «Теорема Пифагора».

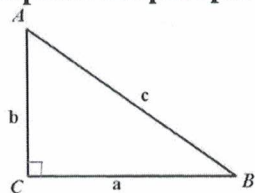
(Слайд 3)

4. Изучение теоремы.

Учитель: Как вы знаете, у каждой теоремы, есть доказательство. Сейчас мы попробуем с вами одним из способов её доказать. Откройте учебники на странице 85. Прочитайте доказательство теоремы и попробуйте доказать её самостоятельно. Сначала попробуйте объяснить доказательство теоремы соседу по парте. Затем один из вас выйдет к доске и объяснит доказательство теоремы перед всем классом на оценку. (Слайд 4)

Теорема Пифагора: В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов, т.е. $a^2 + b^2 = c^2$

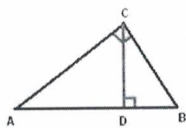
Доказательство:



Дано: $\triangle ABC$ – прямоугольный треугольник, $\angle C = 90^\circ$, a , b – катеты, c – гипотенуза.

Доказать: $c^2 = a^2 + b^2$.

Доказательство: Проведем высоту CD из вершины прямого угла C .



По определению косинуса угла: $\cos A = \frac{AD}{AC} = \frac{AC}{AB}$. Отсюда $AB \cdot AD = AC^2$

Аналогично, $\cos B = \frac{BD}{BC} = \frac{BC}{AB}$. Отсюда $AB \cdot BD = BC^2$

Складывая полученные равенства почленно и замечая, что $AD + DB = AB$, получим:

$AC^2 + BC^2 = AB(AD + DB) = AB^2$ или $c^2 = a^2 + b^2$ Теорема доказана.

Доказательство этого факта принадлежит древнегреческому ученому Пифагору (VI в. до н.э.), о жизни которого и истории открытия теоремы мы узнаем в следующем видеоролике.

(Слайд 5)

5. Закрепление изученного материала.

Для каждой из задач на доске один из учеников выполняет чертеж, объясняет и кратко записывает решение задачи. Остальные ребята работают в тетрадях.

1) Решение задач по готовым чертежам (Слайд 6)

Задача 1

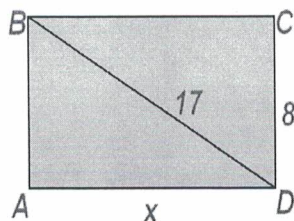
Дано: ABCD –

четырёхугольник.

CD=8см; BD=17 см.

Найти: AD

Рис.



Решение:

Из прямоугольного треугольника BCD можно найти сторону BC. По теореме Пифагора:

$BC^2 = BD^2 - CD^2$. Отсюда $BC^2 = 17^2 - 8^2 = 289 - 64 = 225$. Отсюда $BC = 15$ см.

Так как в четырёхугольнике противоположные стороны равны, то $BC = AD = 15$ см.

Ответ: AD=15 см.

Задача 2

Дано: $\triangle ACF$ -прямоугольный

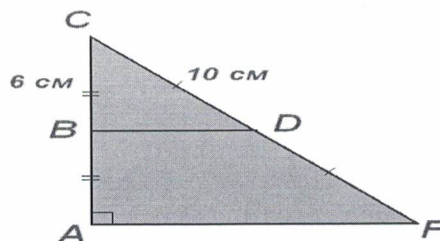
треугольник

AB=BC, CD=DF; $BD \parallel AF$

BC=6см; CD=10 см.

Найти: BD, AF

Рис.



Решение:

Из прямоугольного треугольника BCD можно найти сторону BD.

По теореме Пифагора: $BD^2 = CD^2 - BC^2$.

Отсюда $BD^2 = 10^2 - 6^2 = 100 - 36 = 64$. Отсюда $BD = 8$ см.

Из прямоугольного треугольника ACF можно найти сторону AF.

По теореме Пифагора: $AF^2 = CF^2 - AC^2$.

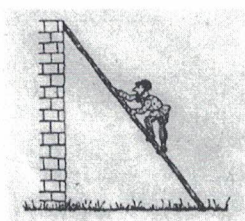
Так как $CF = 2 CD$ и $AC = 2 BC$, то $AF^2 = (2 \cdot 10)^2 - (2 \cdot 6)^2 = 400 - 144 = 256$.

Отсюда $AF = 16$ см.

Ответ: BD=8 см, AF=16 см.

2) **Старинная задача** (Слайд 7).

Учитель: Следующая задача взята из первого учебника математики на Руси. Называется этот учебник “Арифметика”.



Случился некому человеку к стене лестницу прибрати, стены же тоя высота 117 стоп. И обрете он лестницу долготою 125 стоп. И ведати хочет, колико стоп сея лестницы нижний конец от стены отстояти имать.

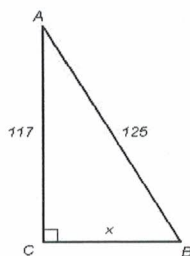
Дано: $\triangle ABC$ -прямоугольный

треугольник, $\angle C = 90^\circ$

$AC=117$ стоп, $AB=125$ стоп.

Найти: CB

Рис.



Решение

Так как $\triangle ABC$ прямоугольный, то по теореме Пифагора:

$$CB^2 = AB^2 - AC^2. \text{ Отсюда } CB^2 = 125^2 - 117^2 \\ = (125-117)(125+117) = 1936.$$

Отсюда $CB = 44$ стопы.

Ответ: 44 стопы

6. Тест

1. К каким треугольникам можно применить теорему Пифагора?

1. К любым;
2. К равносторонним
3. К равнобедренным;
4. К прямоугольным;

Ответ: 4

3. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 13 см, катет 5 см. Найти длину второго катета.

1. 12 см;
2. 13 см;
3. 14 см;
4. 15 см.

Ответ: 1

2. В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен...

1. сумме катетов;
2. квадрату катета;
3. сумме квадратов катетов;
4. произведению двух катетов

Ответ: 3

4. Чему равна гипотенуза прямоугольного треугольника, катеты которого равны 9 см и 40 см?

1. 35 см;
2. 39 см;
3. 41 см;
4. 44 см.

Ответ: 3

5. В равнобедренном треугольнике ABC BH - биссектриса. $AB = 17$ см, $BH = 15$ см. Найдите AC .

1. 4 см;
2. 8 см;
3. 16 см;
4. 24 см.

Ответ: 3

1. Подведение итога урока.

Учитель: Ребята, давайте вспомним, с какой задачи мы с вами начали наш урок: как же найти неизвестную сторону в прямоугольном треугольнике, зная две другие его стороны?

Обучающиеся систематизируют и обобщают полученные знания, делают выводы и приходят к общему решению задачи.

1. Рефлексия

- Оцените свою работу. Выставьте фигурку, которая покажет уровень понимания, того чем мы занимались на сегодняшнем уроке. Начертите отрезок, на одном конце 0 (ничего не понятно) на другом 1 (всё понятно).



**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Рутульская СОШ №2 им. А.М.Мирзоева»**

**Самоанализ урока по геометрии в 8 классе
на тему: «Теорема Пифагора»**



Тема урока: «Теорема Пифагора».

Цели урока:

- Создать условия для формирования у учащихся знания и понимания теоремы Пифагора, осознания ее практической значимости;
- Повышение интереса к математике, стимулировать ответственное отношение к учебной работе;
- Формирование “математического” мышления, включающего: логическое мышление, “гибкость ума”, умение к обобщению и систематизации, способность к формированию гипотез.

Урок соответствует тематическому планированию рабочей программы по геометрии 8 класса, разработанному по авторской программе А.В.Погорелов. Урок тесно связан с ранее изученным материалом, проводится сразу после изучения темы «Площади параллелограмма, треугольника и трапеции» и является первым по данной теме, в каждом следующем классе ученики будут применять знания, полученные в 8 классе.

Теорема Пифагора и обратная ей теорема являются одними из важных теорем геометрии. Теорема Пифагора позволяет значительно расширить круг задач, решаемых в курсе геометрии. На ней в значительной мере базируется дальнейшее изложение теоретического курса.

Тип урока – изучение и первичное закрепление новых знаний.

Были созданы условия для получения новых знаний на основе комплексного подхода в изучении темы «Теорема Пифагора» и формирования коммуникативных и информационных компетентностей. Данный урок направлен на интеграцию знаний, формирование общекультурной компетентности, создание представлений о геометрии как науке, возникшей из потребностей человеческой практики и развивающейся из них. Данный урок станет дополнительным фактором формирования положительной мотивации в изучении геометрии, а также понимания учащимися практического доказательства теоремы Пифагора.

При подготовке к уроку учитывались возрастные особенности учащихся, их успеваемость, отношение к предмету. Учащиеся 8-а класса имеют высокую мотивацию к изучению математики, 100% уровень успеваемости и 65% уровень качества знаний. В соответствии с этим был определен проектный метод обучения.

Урок способствовал повышению уровня понимания и практической подготовки в таких вопросах, как решение геометрических задач. Способствовал созданию базы для развития творческих способностей учащихся, помогает осознанию степени интереса к предмету и оценивает возможности овладения учащимся дальнейшей перспективой.

Данный урок включает разнообразные формы работы. Преимущества использования индивидуального образовательного проекта как способа организации образовательного процесса на данном уроке: в относительно небольшой промежуток времени позволяет охватить достаточно обширный материал; обеспечивает эмоциональное включение учащихся, меняет представление школьников о математике; обеспечивает усвоение основных теоретических положений всеми учащимися; создает условия для организации деятельности учащихся на различном уровне

сложности; дает возможность выбора форм и видов деятельности наиболее интересных для учащегося; формирует интерес к математике; каждый ученик участвует в работе, вносит свой вклад в проект и его защиту; наглядность оформления результатов урока.

Применение компьютерных технологий на уроке дало возможность использования методов, позволяющих интенсифицировать учебный процесс, реализовать идеи развивающего обучения. Создалась атмосфера увлеченности предметом. Шел постоянный процесс учения без принуждения. Материал, использованный на уроке, будет «работать» на последующих уроках математики. Главным методом обучения выступает организация исследовательской и познавательной деятельности учащихся. Основная форма урока - организация работы по индивидуально образовательным проектам (маршрутам).

Урок включал разнообразные формы работы. Так,

- работа с исторической справкой формировала такие умения, как умение составлять алгоритм построения, план доказательства теоремы, а также развивала интерес к истории математики;
- работа с текстом учебника формирует такие умения, как умение определять тему, основную мысль, отбирать главную и второстепенную информацию;
- исследовательская работа развивает умения выдвигать и проверять гипотезы, предположения при рассмотрении вопросов из «геометрии треугольника», познавательные способности учащихся, наблюдательность и активизацию их учебной деятельности исследовательского характера.
- при выполнении учащимися практической работы совершенствуются навыки измерения, построения, изображения, конструирования, приближенных вычислений, обогащается запас пространственных представлений, развивается логическое мышление. Кроме того, выполнение практической работы способствует развитию интуиции, закладывает основы для формирования у учащихся творческого стиля мышления;
- групповая работа побуждает учащихся к разнообразной оценке изученного, что развивает критическое мышление, коммуникативные компетенции;
- самостоятельная работа являлась также необходимым условием развития мышления обучающихся, воспитания самостоятельности и познавательной активности обучающихся, привития навыков учебного труда;
- презентация учащимися результатов своей деятельности формирует навыки публичных выступлений, умение применять практические знания и навыки в новой ситуации.

Кроме того, разнообразие форм работы, использование презентации позволило сделать урок современным, занимательным, информационным, мобильным.

Все задания были подобраны с учетом возраста учащихся и уровня обученности. Репродуктивный, поисковый, творческий характер заданий помогал проверить не только объем и правильность знаний, но и их глубину, оперативность, гибкость, умение использовать их на практике, достигать самостоятельности в выборе решения, в высказывании своего мнения.

Во время деления класса чередовались виды работы, что помогало развивать критическое мышление, экономить время на уроке, а индивидуальная работа помогала осуществлять дифференцированный подход в обучении, соревновательный характер такой работы воспитывает чувства коллективизма, взаимответственности.

С целью экономии времени использовались распечатанные маршрутные листы.

Такая организация урока позволяет эффективно управлять учебной деятельностью школьников.

При выполнении практических заданий предлагалось самим учащимся оценить результаты работы и исправить ошибки.

На каждом этапе урока были реализованы соответствующие дидактические задачи. Были созданы хорошие условия для проведения урока. Использовалась материально-техническая база кабинета, поэтому учащиеся чувствовали себя комфортно в привычной обстановке.

В итоге проектной деятельности мы достигли поставленных целей и задач:

- Повышение интереса учащихся к исследуемой теме
- Развитие навыков самостоятельной работы на уроке
- Умение применять практические знания, умения и навыки в новой ситуации
- Максимально использовать весь потенциал учащихся
- Формировать навыки публичных выступлений
- Выбирать и применять на практике методы исследовательской деятельности адекватные задачам учебного исследования.

При подведении итогов урока использовалась рефлексия.

Удалось решить все поставленные задачи и получить ожидаемые результаты урока. Урок проводился в условиях продуктивного взаимодействия учителя и ученика. Не было перегрузок, не наблюдалось переутомление учащихся, сохранялась и развивалась продуктивная мотивация учения, дети были позитивно настроены, и сохраняли состояние увлеченности до конца учебного занятия.

Гигиенические, эстетические требования соответствовали норме.

Учитель математики
Гасантаева Агата Алиевна.

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Рутульская СОШ №2 им. А.М.Мирзоева»

Отзыв об уроке по геометрии в 8 классе
по теме «Теорема Пифагора»

учителя математики II квалификационной категории
Гасантаевой Агаты Алиевны

Дата проведения 25.11.2020г.

Структура урока соответствует его содержанию и целям.

Этапы урока взаимосвязаны, тщательно продуманы и выдержанны.

Тема и цели урока чётко сформулированы через проблемную ситуацию.

Представленная презентация содержит научный и исторический материал, слайды последовательно в оригинальной форме на протяжении всего урока иллюстрируют учебный материал.

Это привлекает и поддерживает интерес учащихся к учебной деятельности. Просмотр короткого видеофильма учитель умело использует как небольшую паузу в напряжённой работе.

Практическая работа «правило верёвки» вызывает у учащихся неподдельный интерес к изучаемому материалу.

В течение всего урока учитель демонстрирует глубокие теоретические и методические знания.

Отлично владеет материалом и ситуацией на уроке, показывает полное взаимодействие с учащимися.

Разнообразие форм и методов работы на уроке способствует не только более глубокому пониманию материала, но и создаёт непринуждённую, комфортную обстановку.

На уроке использованы элементы современных образовательных технологий: поисково-исследовательского, личностно-ориентированного.

Дифференцированный подход реализуется через фронтальную и групповую формы работы, разноуровневые задания для закрепления материала, дифференцированное домашнее задание.

Рациональное использование технических средств способствовало успешному достижению целей и задач урока.

Об этом также говорит умело организованная рефлексия учащихся в конце урока.

Урок получился интересным, насыщенным и инновационным.



Зам.директора по УВР
МКОУ «РСОШ №2 им. А.М.Мирзоева»
Абасова Р.А.
Учитель математики
Раджабаева С.Б.

2020г.