***Урок геометрии в 7 классе с элементами исследовательской деятельности учащихся по теме «Применение свойств прямоугольного треугольника к решению задач»***

**Тип урока:** закрепление изученного материала с элементами исследовательской работы учащихся.

**ЦЕЛИ:**

1. **образовательные:** закрепить изученные свойства прямоугольных треугольников при решении задач; рассмотреть свойство медианы прямоугольного треугольника и признак прямоугольного треугольника (как элемент исследовательской работы учащихся на уроке математики); совершенствовать навыки решения задач на применение свойств прямоугольного треугольника.

1. ученик должен знать:

- употребляемые термины: катеты, гипотенуза, медиана, биссектриса, высота;

* определение прямоугольного треугольника, формулировки свойств прямоугольного треугольника;

2. ученик должен понимать:

- как выглядит прямоугольный треугльник;

* как на рисунке определить высоту, медиану и биссектрису треугольника;

3. ученик должен уметь:

* доказывать свойства прямоугольных треугольников;
* читать рисунок к задаче;

- применять изученные свойства к решению задач.

1. **развивающие:** способствовать формированию умений применять полученные знания в новой ситуации, развивать осознание необходимости самостоятельных действий при решении некоторых проблем, организовать процесс открытия новых знаний самими учащимися; развивать математическое мышление, речь; рассмотреть применение свойств прямоугольного треугольника в технике, в астрономии; познакомить учащихся с историческими фактами;
2. **воспитательные:** совершенствовать культуру труда, содействовать воспитанию интереса к математике, активности, мобильности, умения общаться.

**ПЛАН УРОКА:**

1. Организационный момент. Вступительное слово учителя по теме урока.
2. Проверка домашнего задания (выборочно, у доски).
3. Устная работа на повторение:

1) фронтальный теоретический опрос учащихся;

1. применение свойств прямоугольных треугольников при решении задач по готовым чертежам.
2. Что такое «священный египетский треугольник»? Демонстрация исторического материала (показ и рассказ учащихся).
3. Решение задач на применение свойств прямоугольного треугольника:
   1. задача на доказательство свойства медианы прямоугольного треугольника ( с элементами исследовательской работы учащихся на уроке);
   2. работа по учебнику.
4. Упражнения по здоровьесбережению для разгрузки и снятия напряжения с глаз и мышц спины и шеи, 3 мин.
5. Применение свойств прямоугольных треугольников в технике и астрономии. Уголковый отражатель. Доклад учащихся.
6. Итог урока. Домашнее задание.

**ХОД УРОКА:**

3. УСТНАЯ РАБОТА НА ПОВТОРЕНИЕ:

1) фронтальный теоретический опрос учащихся:

* 1. Что называют теоремой?
  2. На какие две большие группы вы бы разделили теоремы?
  3. Как называется треугольник, имеющий угол 90°?
  4. Как называются стороны прямоугольного треугольника?
  5. В ΔАВС ∠А – прямой. Чем является в этом треугольнике сторона ВС?
  6. Перечислите свойства прямоугольного треугольника.

2) применение свойств прямоугольных треугольников при решении задач по готовым чертежам:

4. ЧТО ТАКОЕ «СВЯЩЕННЫЙ ЕГИПЕТСКИЙ ТРЕУГОЛЬНИК»? Демонстрация исторического материала (показ и рассказ учащихся).

А сейчас – немного из истории математики. Что такое «священный египетский треугольник» нам расскажет Сабина, а кто-нибудь из мальчиков поможет ей (ребята держат верёвку, демонстрируя построение прямоугольного треугольника). Известно, что существует так называемый египетский треугольник со сторонами 3: 4: 5 , который называют "совершенным" или "священным". Землемеры Древнего Египта для построения прямого угла использовали бечевку, разделенную узлами на 12 равных частей. Верёвку соединяли так, чтобы в углах были узлы. Рассказывают, что и сейчас при закладывании фундаментов новых домов очень часто строители используют именно этот способ построения прямых углов будущих домов. Историки пишут, что "Египетскому треугольнику" придавали магический смысл. Плутарх писал, что египтяне сравнивали природу Вселенной с треугольником: они символически уподобляли вертикальный катет мужу, основание - жене, а гипотенузу тому, что рождается от них.

5. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА ПРИМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ПРЯМОУГОЛЬНОГО ТРЕУГОЛЬНИКА:

1) задача на доказательство свойства медианы прямоугольного треугольника ( с элементами исследовательской работы учащихся на уроке)Ребята, давайте вернёмся к решению устной задачи №5 и проанализируем результат, который мы там получили: АВ = 2СД, СД – высота и медиана, АВ – гипотенуза прямоугольного треугольника.

Учащимся предлагается:

1. высказать свои выводы;
2. сформулировать гипотезу;
3. сравнить высказанную гипотезу с формулировкой свойства, приведённого в учебнике;
4. определить, что дано и что надо доказать;
5. доказать свойство (на начальном этапе совместно с учителем).

ГИПОТЕЗА:

***если треугольник прямоугольный, то медиана, проведённая из вершины прямого угла, равна половине гипотенузы.***

Докажем, что наша гипотеза верна.

Доказательство: (методом от противного)

Пусть ВМ ≠ МА и ВМ ≠ МС. Пусть ВМ > МА, т.к. МА = МС, то ВМ > МС. То по теореме о соотношениях между сторонами и углами треугольника против большей стороны лежит больший угол, и наоборот, против меньшей стороны лежит меньший угол. Значит, ∠4 > ∠3 и ∠1 > ∠2.

Т.к. по условию ∠4 + ∠1 = 90° (по св.1), то ∠3 + ∠2 < 90°. Но по условию ∠В = 90°. Значит, мы получили противоречие, и наше предположение, что ВМ ≠ МА и ВМ ≠ МС – неверно. Т.о. наша гипотеза подтвердилась. Утверждение, которое мы сейчас доказали – это ещё одно свойство прямоугольного треугольника:

**Медиана прямоугольного треугольника, проведённая из вершины прямого угла, равна половине гипотенузы.**

Давайте сформулируем обратное утверждение: **если медиана треугольника равна половине стороны, к которой она проведена, то этот треугольник – прямоугольный.**

Не всякое обратное утверждение верно. Попробуйте его доказать самостоятельно. Это будет вашим домашним заданием. Что вам надо доказать? Что угол, из которого проведена медиана – прямой (это маленькая подсказка).

2) работа по учебнику: №260.

6. УПРАЖНЕНИЯ ПО ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЮ для разгрузки и снятия напряжения с глаз и мышц спины и шеи, 3 мин.

1. Упражнения для разгрузки и снятия напряжения с глаз:
   1. посмотреть на переносицу и задержать взгляд на счёт 1-4, посмотреть вдаль на счёт 1-6; повторить 3-4 раза;
   2. не поворачивая головы, посмотреть «вправо – вверх – влево – вниз», затем вдаль на счёт 1-6; проделать тоже, но «влево – вверх - вправо – вниз» и снова посмотреть вдаль, повторить 3-4 раза.
2. Упражнения для разгрузки и снятия напряжения с мышц спины и шеи.
   1. круговые вращения одновременно обоими плечами вверх сначала вперёд, затем назад на счёт 1-4, повторить 2-3 раза;
   2. попеременное поднятие плеч, на счёт 1-4, повторить 2-3 раза.

7. ПРИМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ТРЕУГОЛЬНИКОВ в технике и астрономии. Уголковый отражатель. Доклад учащихся.

Мы знаем, что сумма двух острых углов прямоугольного треугольника равна 90°. Это свойство лежит в основе конструкции простейшего уголкового отражателя. Как он устроен и где применяется нам расскажет Захарова Юля.

8. ИТОГ УРОКА:

1. Что нового вы узнали сегодня на уроке?
2. Что вы запомнили, какие исторические факты?
3. Что бы вы ещё хотели узнать или рассказать нам?

Домашнее задание: 1) доказать признак прямоугольного треугольника; 2) №259.