

Использование моделирования как метода познания при изучении темы «Признаки подобия треугольников» по геометрии в 8 классе



*Пичина О.В., учитель математики
ГБОУ гимназии № 1522*

Цель урока: изучение применения моделирования как метода познания окружающего мира, практическое приложение подобия треугольников при определении высоты предмета, расстояния до недоступной точки, измерительных работ на местности.

Знания и умения:

знать определение подобных треугольников, признаки подобия треугольников, отношение периметров и площадей подобных треугольников;
уметь применять признаки подобия при решении задач, создавать геометрические модели задач.

Оборудование: модели для измерения высоты предмета, расстояния до недоступной точки, макет пришкольного участка, модель Солнечной системы, географическая карта, биологические муляжи, модели молекул, раздаточный материал.

Перед началом урока учащиеся разбиваются на группы.

Ход урока.

1) Организационный момент, объявление темы и цели урока

2). Повторение:

учащимся предлагается подумать и ответить на вопросы:

- какие треугольники называются подобными;
- чему равно отношение периметров подобных треугольников;
- чему равно отношение площадей подобных треугольников;
- признаки подобия треугольников;
- как найти площадь треугольника;
- как найти площадь прямоугольного треугольника.

3) Изучение нового материала.

Моделирование как метод познания.

(Сообщение учащегося)

Известно, что различные науки возникли из нужд человека. О зарождении геометрии, например, очень хорошо поведал древнегреческий ученый Евдем Родосский, который жил в IV веке до нашей эры. Он писал:

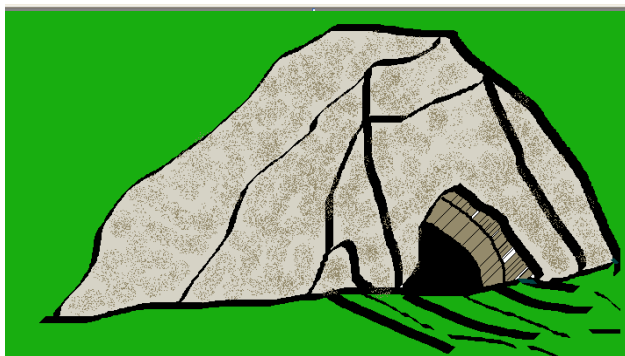
«Геометрия была открыта египтянами и возникла при измерении земли. Это измерение было им необходимо вследствие разлива реки Нила, постоянно смывавшего границы. Нет ничего удивительного в том, что эта наука, как и другие, возникла из потребностей человека».

Человечество в своей деятельности (научной, образовательной, технологической, художественной) постоянно создает и использует модели окружающего мира. Моделирование – это метод познания окружающего мира, состоящий в создании и исследовании моделей.

Чтобы понять как действует тот или иной объект, иногда приходится вместо реальных объектов рассматривать их упрощенные представления – модели.

(Сообщение учащегося)

Еще в древности было известно, что математическая модель незаменима при строительных работах. Например, в VI веке до нашей эры античный архитектор Эвпалин построил водопровод на острова Самос, сохранившийся до наших дней. Ему было необходимо проложить тоннель длиной 1 километр, шириной и высотой 2 метра сквозь гору Кастро. Для решения этой задачи Эвпалин использовал чертеж и математические знания о подобии треугольников, на основе которых построил математическую модель.



В 1543 году Коперник совершил открытие, изменившее наше представление о Солнечной системе. Он построил и доказал гелиоцентрическую модель мира, в которой планеты движутся вокруг Солнца по определенным орбитам. Эта модель позволила более точно вычислять движения планет по небесной сфере и объяснила многие астрономические явления. На основании этой модели было предсказано существование планеты Плутон, которая ранее не наблюдалась при помощи оптических приборов. Используя эту модель Солнечной системы, ученые сегодня вычисляют массы планет, изучают законы их движения и получают еще много важной информации.

Один и тот же объект может иметь **множество моделей**, а разные объекты могут описываться **одной моделью** (например, строение Солнечной системы и строение атома).

(Учитель)

В школе учащиеся изучают на уроках разнообразные объекты с помощью их моделей: глобус – модель Земли; географические карты, модели молекул, кристаллические решетки, анатомические муляжи и многие другие.

При решении задач по физике, химии, геометрии, биологии используются формулы. И это тоже модели. Их называют математическими. Например, уравнение $S = vt$ описывает способ нахождения расстояния при равномерном прямолинейном движении реального объекта.

§ 22 учебника алгебры для 8 класса А.Г. Мордковича называется «Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций».

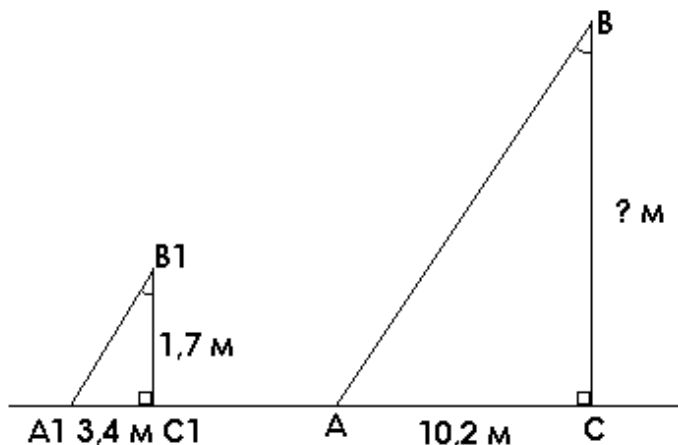
Приведите примеры моделей, с которыми вы работали при изучении различных предметов.

Мы рассмотрим моделирование при изучении темы «Подобие треугольников».

4) Решение задач.

Определение высоты предмета.

1. Длина тени дерева равна 10,2 м, а длина тени человека, рост которого 1,7 м, равна 3,4 м. Найдите высоту дерева. Постройте модель данного условия задачи, дайте пояснения к чертежу.



(Сообщение ученика)

Родоначальником греческой математики принято считать Фалеса из города Милета в Малой Азии. Он жил в конце VII – начале VI века до нашей эры. Его родители принадлежали к торговой аристократии. И свою собственную деятельность Фалес начинает с купеческих дел. Торговые дела приводят его в Египет. Здесь он знакомится с наукой этой страны. А особый интерес проявляет к египетской геометрии.

Решите задачу от Фалеса из Милета.

2. Усталый пришел северный чужеземец в страну Великого Хапи. Солнце уже садилось, когда он подошел к великолепному дворцу фараона, что-то сказал слугам. Те мгновенно распахнули перед ним двери и провели его в приемную залу. И вот он стоит в запыленном походном плаще, а перед ним на золоченом троне сидит фараон. Рядом стоят высокомерные жрецы, хранители вечных тайн природы.

- Кто ты? – спросил верховный жрец.

- Зовут меня Фалес. Родом я из Милета.

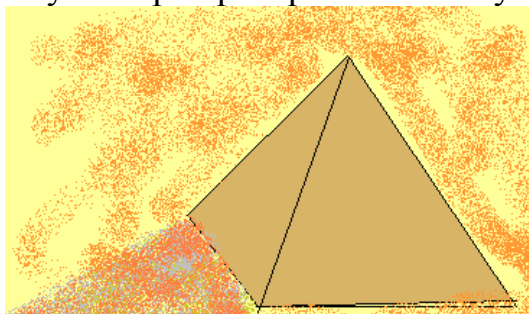
Жрец надменно продолжал:

- Так это ты похвалялся, что сможешь измерить высоту пирамиды, не взбираясь на нее? – Жрецы согнулись от хохота. – Будет хорошо, - насмешливо продолжал жрец, - если ты ошибешься не более чем на сто локтей.

- Я могу измерить высоту пирамиды и ошибусь не более чем на поллоктя. Я сделаю это завтра.

Лица жрецов потемнели. Какая наглость! Этот чужестранец утверждает, что может вычислить то, чего не могут они – жрецы Великого Египта.

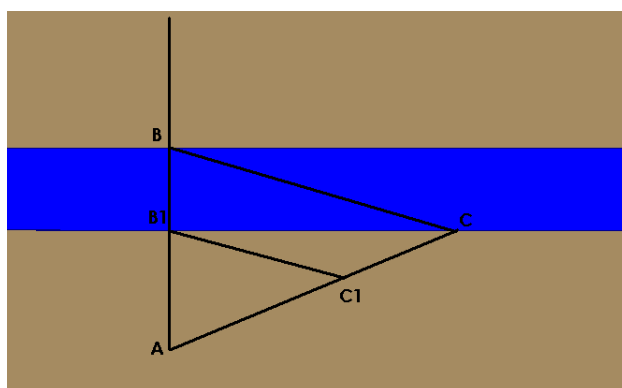
- Хорошо, - сказал фараон. – Около дворца стоит пирамида, мы знаем ее высоту. Завтра проверим твое искусство.



Какой способ измерения высоты пирамиды мог предложить Фалес Милетский?

Определение расстояния до недоступной точки.

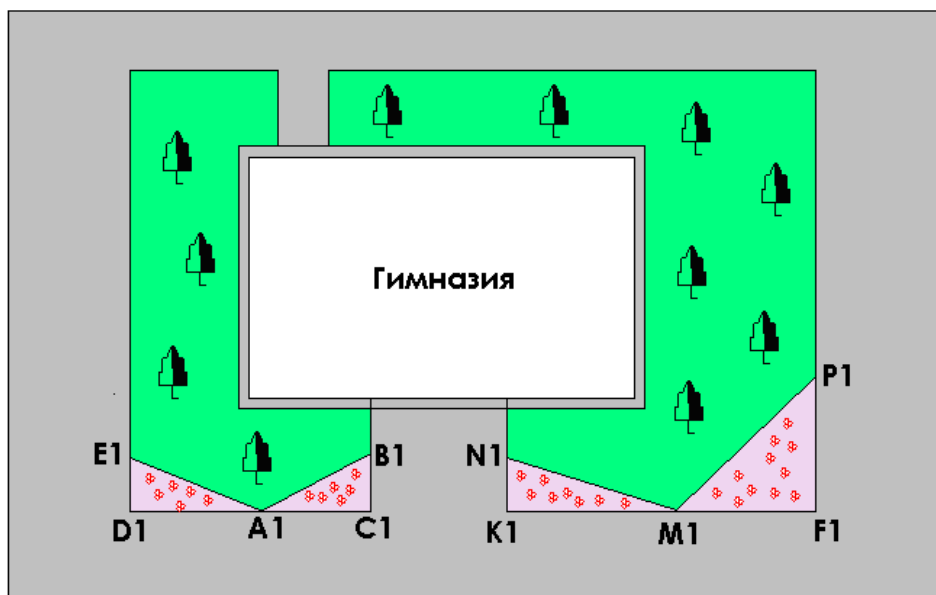
3. Определите ширину реки, если $AC = 100$ м, $AC_1 = 32$ м, $AB_1 = 34$ м. Постройте модель данного условия задачи, дайте пояснения к чертежу.



5) Практическая работа (работа в группах).

Измерительные работы на местности

Ежегодно в округе проходит конкурс «Школьный дворик», на котором учащиеся предлагают свои варианты благоустройства пришкольного участка.



4. Используя раздаточный материал модели треугольники - клумбы, по данному макету рассчитайте размеры клумбы, ее площадь, стоимость используемой рассады при следующих условиях:

коэффициент подобия $k = 100$;

на 1 м^2 расходуется 20 растений;

стоимость одного растения 10 рублей.

Каждая группа работает с одной из предложенных моделей клумб пришкольного участка.

6). Итог урока

(Подводится учащимися)

На уроке было показано:

- применение моделирования как метода познания окружающего мира;
- практическое приложение подобия треугольников при определении высоты предмета, расстояния до недоступной точки, измерительных работ на местности.

7) Домашнее задание:

- ☞ придумать свои примеры применения моделирования как метода познания окружающего мира;
- ☞ придумать новые задачи на практическое приложение подобия треугольников при определении
 - высоты предмета,
 - расстояния до недоступной точки,
 - измерительных работ на местности.

Л. С. Атанасян, учебник Геометрия 7-9, п. 64, задачи 581,582.