**Конспект урока по геометрии для 8 класса**

**на тему «Площадь многоугольников»**

*Учебник:* Геометрия: учебник для 7-9 классов средней школы/А. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение,2014г. – 384с. – Глава VI. Площадь, §1. Площадь многоугольника.

*Тип урока* – Урок изучения нового.

*Цели урока:*

*1. Учебная задача:*

* ввести понятие площади плоских фигур;
* выяснить, в каких единицах измеряется;
* в чем заключается процесс измерения площадей;
* выявить свойства площадей по аналогии с измерением длин отрезков;
* доказать формулу площади прямоугольника.

*2. Диагностируемые цели:*

В результате урока ученики:

* **знают:** понятие площади, единицы измерения площадей, обозначение площади, свойства площадей, формулы площади квадрата и прямоугольника.
* **умеют:** переводить одни единицы измерения площади в другие, доказывать формулу площади прямоугольника.
* **имеют представление:** об измерении площадей многоугольников.
* **понимают:** что площадь выражается положительным числом; как вычислить площадь квадрата и прямоугольника; аналогию измерения площади многоугольника с измерением длин отрезков.

*Методы обучениия****:*** эвристическая беседа, репродуктивный, частично – поисковый.

*Форма обучения*: фронтальная.

*Средства обучения*: традиционные, канва-таблица, палетка, модели многоугольников, презентация

*Структура урока:*

1. Мотивационно - ориентировочный этап (10 минут).
2. Содержательный этап (30 минут).
3. Рефлексивно – оценочный этап (5 минут).

***Ход урока:***

Ученикам дается предварительное домашнее задание:

1. Построить два отрезка AB = 5 (см) и CD =50 (мм) и сравнить их длины.
2. Разделить отрезок AB = 9 (см) точкой М так, чтобы AM:MB=1:2. Найти длины отрезков AM и MB
3. Заготовить из бумаги модели треугольника, квадрата, прямоугольника и круга.
4. Заготовить палетку (прозрачную пленку, разделенную на квадраты со стороной 1 (см)).
5. **Мотивационно – ориентировочный этап**
6. ***Актуализация***

К началу урока ученик оформляет на доске решение № 1 и № 2 из домашнего задания:

№1.

А В

С D

AB = CD.

№2.

A M B AM = 3 (см), MB = 6см

|  |  |
| --- | --- |
| Деятельность учителя | Деятельность учеников |
| - Какие получились отрезки AB и CD?  - Почему отрезки равны?  - Как вы это получили?  - Правильно. А теперь давайте поработаем устно. Переведите 10 (см) в мм, дм, м, км. Итак, переведем сначала 10 (см) в мм. Какой получим результат?  В дм?  В м?  В км?  - Начнем заполнять канву-таблицу.  Запишите единицы измерения длин отрезков в 1 столбец, 1 строку.  - Каким числом выражается длина отрезка?  - Запишем это в канву-таблицу.  (1 столбец , 2 строка).  - Из задания №1 мы увидели, что отрезки AB и CD равны, потому что их длины равны. Запишем это свойство в канву-таблицу. (1 столбец, 3 строка).  - Хорошо. Давайте проверим задачу № 2 из домашнего задания. Чему равны длины отрезков AM и MB?  - Как вы это получили?  - Выразим АВ из (1). Запишем это свойство в канву таблицу (1 столбец, 4 строка).  - Таким образом, мы заполнили первый столбец канвы – таблицы. | - Равные  - Так как их длины равны.  - Перевели 5 (см) (длина отрезка AB) в мм, получили 50 (мм), а длина отрезка CD = 50 (мм).  100 (мм)  1 (дм)  0,1 (м)  0,0001 (км)    мм, см, дм, м, км    Длина отрезка выражается положительным числом.    - Равные отрезки имеют равные длины.  AM = 3 (см), MB = 6 (см).  - Разделили отрезок AB на 3 части  Так как у нас АМ : МВ = 1 : 2, то на АМ придется одна часть то есть он будет равен 3 (см).  Теперь найдем отрезок МВ: МВ=АВ – АМ (1)  Тогда МВ=9 (см) – 3 (см)=6 (см).  АВ = МВ + АМ  Если отрезок составлен из нескольких отрезков, то его длина равна сумме длин этих отрезков. |
| ***Мотивация*** | |
| - измерять можно не только отрезки, но и многоугольники.  - Из чего составлены многоугольники?    - Какие многоугольники вы знаете?  (Затем учитель показывает ученикам модели квадрата, прямоугольника, треугольника и круга. Спрашивает: «площади каких фигур вы уже умеете находить?»)  - Вспомните формулу площади квадрата.  - Если сторона квадрата равна 1 (см), то чему равна его площадь?  - Чему будет равна площадь данного квадрата в других единицах измерения: мм2, дм2, м2.  - А какова формула площади прямоугольника?  - Пусть дан прямоугольник со сторонами 20(мм) и 3(дм). Найдите его площадь в мм2, см2, дм2, м2.  - Хорошо. С этими заданиями вы справились.  - А теперь скажите, чему равна площадь треугольника?  Мы не можем находить площади любых многоугольников, но понятие площади используется в повседневной жизни, например площадь комнаты. И сегодня наша задача: изучить понятие площади, сформулировать её свойства. Как известно, отрезок – это часть прямой, а многоугольник – часть плоскости. И вот по аналогии с длиной отрезка мы изучим понятие площади многоугольника и выявим её свойства. (учебная задача).  Запишем в тетрадях число, классная работа, тема урока - «Площадь многоугольника» | - Многоугольники составлены из отрезков.  - Треугольник, прямоугольник, трапеция, квадрат, ромб …  - Мы умеем находить площади квадрата и прямоугольника.  - Площадь квадрата равна квадрату его стороны.  1 (см²)  1(см²)=100(мм²)=0,01(дм²)=0,0001(м²)  - Площадь прямоугольника равна произведению его смежных сторон.  20 (мм) = 2 (см) =0,2 (дм)  Тогда Sпр = 0,2 · 3=0,6 (дм2)  0,6(дм²)=6000(мм²)=60(см²)=  =0,06(м²)  - Мы этого еще не знаем. |
| **Содержательный этап** | |
| - Вернемся к заполнению нашей канвы – таблицы. Заполнять будем второй столбец по аналогии с первым. Запишем заголовок второго столбца: Площадь многоугольника.  - В каких единицах измеряется площадь? (2 столбец, 1 строка)  -Каким числом выражается площадь?  - Запишем это в канву – таблицу  (2 столбец, 2 строка).  - Будут ли равны площади равных многоугольников?  - Это первое свойство площади многоугольника, запишем это в канву – таблицу (2 столбец, 3 строка).  - Точками мы делим отрезок. А чем мы можем разделить многоугольник? Сформулируйте и запишите, по аналоги с длиной отрезка второе свойство площади многоугольника (2 столбец, 4 строка).  - Запишем третье свойство площадей многоугольника: площадь квадрата равна квадрату его стороны (2 столбец, 5 строка).  - Приготовьте домашние заготовки геометрических фигур - треугольника, прямоугольника, квадрата - и палетку.  Теперь с помощью палетки измерьте площади всех этих фигур следующим образом: накладываем палетку на фигуру так, чтобы две из сторон этой фигуры (для треугольника возможно одна) совпали с линиями сетки.  - Площадь фигуры приблизительно равна числу полностью уложившихся в неё квадратных сантиметров.  - Обратите внимание на то, что полученный результат является приблизительным и не дает точных значений. Поэтому такой способ измерения площади на практике оказался неудобен. И для этого были найдены формулы, которые позволяют находить точный результат, т.е. значение площади фигуры.  - Давайте вспомним теорему о нахождении площади прямоугольника.  - Под канвой - таблицей, запишите формулировку этой теоремы.  - Проведем доказательство этой теоремы.  - Постройте произвольный прямоугольник ABCD. Запишем условие теоремы. Теперь перейдем к доказательству.  - Площадь какого многоугольника мы умеем находить?  - По какой формуле она вычисляется?  - Воспользуемся этой формулой для доказательства нашей теоремы.  - Достроим прямоугольник ABCD со стороной AB=a и стороной AD=b до квадрата со стороной (a+b) следующим образом: продолжим сторону AB на b и отметим точку К, сторону АD на a и отметим точку Е. Проведем через точку K прямую, параллельную стороне АЕ и через точку Е прямую, параллельную стороне АK. Эти прямые пересекутся. Обозначим точку пересечения за L. Мы получили квадрат AKLE, со стороной (a+b). Теперь продолжим сторону CD прямоугольника ABCD до пересечения со стороной KL. Обозначим точку пересечения за М и продолжим сторону BC прямоугольника ABCD до пересечения со стороной LE. Обозначим точку пересечения за F.  - Чему равна площадь квадрата AKLE?  - Как еще можно найти площадь этого квадрата?  - Из каких фигур составлен квадрат AKLE?  - Назовите квадраты и прямоугольники, из которых составлен наш квадрат.  - Площадь каких фигур мы можем найти, а каких нет?  - Тогда обозначим площади прямоугольников за S. А так же найдем площади квадратов со сторонами a и b по известной формуле. Тогда чему будет равна площадь квадрата со стороной a+b, составленного из этих фигур?  - Раскроем скобки.  - В обеих частях уравнения есть одинаковые члены?  - Какие?  - Тогда мы можем вычесть из каждой части уравнения (a2+ b2).  - Что получится?  - Теперь разделим обе части на 2.  - Теорема доказана.  - Мы с вами получили общую формулу вычисления площади прямоугольника.  Давайте закрепим полученные знания в процессе решения задач.  Решим следующие задачи (одного ученика к доске, остальные в тетрадях)  № 457  Найдите сторону квадрата, площадь которого равна площади  прямоугольника со сторонами 8 м и 18 м.  №455  Пол комнаты, имеющий форму прямоугольника со сторонами 5,5 м и 6 м, нужно покрыть паркетом прямоугольной формы. Длина каждой дощечки паркета равна 30 см, а ширина — 5 см. Сколько потребуется таких дощечек для покрытия пола? | мм2, см2, дм2, м2, км2  Площадь выражается положительным числом.  S > 0.  - Да.  Равные многоугольники имеют равные площади.  - Отрезками, прямыми.  - Если многоугольник составлен из нескольких многоугольников, то его площадь равна сумме площадей этих многоугольников.  Sкв = а2, где а – сторона квадрата.  (Ученики измеряют площади своих фигур и записывают полученный результат).  - Площадь прямоугольника равна произведению его смежных сторон.  Дано: ABCD – прямоугольник,  a, b – стороны.  S – площадь.  Доказать: S= ab.  Доказательство.  - Площадь квадрата.  S=a2.Площадь квадрата равна квадрату его стороны.        (a+b)2.  - Можно воспользоваться вторым свойством площади многоугольника: если многоугольник составлен из нескольких многоугольников, то его площадь равна сумме площадей этих многоугольников.  - Из двух квадратов и двух прямоугольников.  - Квадраты DCFE, KMCB прямоугольники ABCD, MLFC.  - Мы можем найти площади квадратов, а площади прямоугольников нет.  (a+b)2= a2+ b2+S+S  a2+ b2+2S = a2+ 2ab+b2  - Да.  a2 и b2  a2+ b2+2S - a2 - b2= a2+ 2ab+b2 - a2 - b2  2S = 2ab  S = ab  №457 Дано:  Sкв=Sпр ,  а=8(м), b=18(м),  с – сторона квадрата  Найти с=?    Решение:  1)Sпр= ab, Sпр=8•18=144(м2)  2)Sкв=Sпр, Sкв=с2, с2=144, с=12(м)  Ответ: с=12(м).  №455  Дано:  ак=5,5(м), bк=6(м),  ап=30(см), bп=5(см)  Найти кол-во плиток.  Найдем площадь каждой плитки:  Sпл=30•5=150 (см2)  Найдем площадь пола: Sпол=5,5•6=33(м2)=330000(см2)  Sпл/ Sпол=330000/150=2200 (плиток)  Ответ: 2200 плиток |
| **Рефлексивно – оценочный этап** | |
| - Какова была цель урока?    - Достигли мы её?  - Как мы её достигли?  - Хорошо, теперь запишите домашнее задание:   1. По теории: §1, п.48,п.50. Выучить канву-таблицу. 2. Задачи:   №449: Найдите площадь квадрата, если его сторона равна:  а) 1,2 (см)  б) ¾ (дм)  №450: Найдите сторону квадрата, если его площадь равна:  б) 2,25 (дм²)  №451: Площадь квадрата равна 24 (см²). Выразите эту площадь:  а) в квадратных миллиметрах  б) в квадратных дециметрах  №452: Пусть а и b – смежные стороны прямоугольника, а Ѕ – его площадь. Вычислите:  а) Ѕ, если а=8,5 (см), b=3,2 (см)  в) b, если а=32 (см),  Ѕ=684,8 (см²). | - Ввести понятие площади многоугольника, сформулировать свойства площади многоугольника по аналогии со свойствами длин отрезков и доказать формулу площади прямоугольника.  - Да.  - Мы ввели понятие площади многоугольника, сформулировали свойства площади многоугольника по аналогии со свойствами длин отрезков и доказали формулу площади прямоугольника.  **Домашняя работа:**  №449  а) а=1,2 (см)  =а²  =(1,2 (см))²=1,44 (см²)  б) а=3/4 (дм)  =(3/4(дм))²=9/16 (дм²)  №450  б) =2,25 (дм²)  =а², а=  а==1,5 (дм)  №451  а) 24(см²)=(24·100)(мм²)=2400(мм²)  б) 24(см²)=(24/100)(дм²)=0,24(дм²)  №452  а) а=8,5 (см), b=3,2 (см)    8,5 (см)·3,2(см)=27,2(см²)  в) а=32 (см), 684,8 (см²)    b= 684,8 (см²) / 32 (см)=21,4 (см) |

**Канва-таблица (раздаточный материал для учеников)**

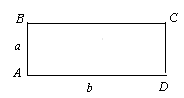
|  |  |
| --- | --- |
| Длина отрезка |  |
| 1. Единицы измерения: | 1. Единицы измерения: |
| 2. Длина отрезка - это | 2. |
| 1. Равные отрезки | 3. |
| 1. Если отрезок составлен из нескольких отрезков, то | 4. |
|  | 5. |

Теорема:

**Канва-таблица заполненная**

|  |  |
| --- | --- |
| Длина отрезка | *Площадь многоугольника* |
| 1. Единицы измерения:   *мм, см, дм, м ...* | 1. Единицы измерения:  *мм2, см2, дм2, м2...* |
| 1. Длина отрезка - это *положительное число.* | 2. *Площадь многоугольника - это* *положительное число.* |
| 1. Равные отрезки *имеют равные длины.* | 3. *Равные многоугольники имеют равные площади.* |
| 1. Если отрезок составлен из нескольких отрезков, то *его длина равна сумме длин этих отрезков.* | 4. *Если многоугольник составлен из нескольких многоугольников, то его площадь равна сумме площадей этих многоугольников.* |
|  | 5. *Площадь квадрата равна квадрату его стороны.*  *, где а – сторона квадрата* |

Теорема: Площадь прямоугольника равна произведению его смежных сторон.

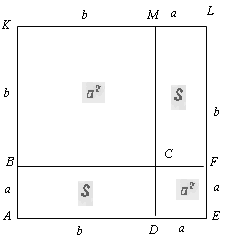


*Дано: ABCD – прямоугольник,*

*AB=a, CD=b.*

*Доказать: *

*Доказательство:*



*1)* *Достроим прямоугольник ABCD со стороной AB=a и стороной AD=b до квадрата со стороной (a+b):*

*1. продолжим сторону AB на b и отметим точку К, сторону АD на a и отметим точку Е.*

*2. Проведем через точку K прямую, параллельную стороне АЕ и через точку Е прямую, параллельную стороне АK. Эти прямые пересекутся в точке L.*

*3. *

*Получили квадрат AKLE, со стороной (a+b).*

*2) S*AKLE=(a+b)2

*3) С другой стороны,  (по 3 свойству площадей многоугольников).*

*4) Следовательно*

*,*

**