*«Если человек в школе не научится творить,
то и в жизни он будет только
подражать и копировать».*

*Л.Н.Толстой.*

**9 класс. Тема:** Площадь круга

(учебник: Л.С. Атанасян, Геометрия 7-9)

Урок решения практических, проектно-исследовательских задач.

Урок по теме заключительный.

Цель:

Деятельностная: формирование у учащихся способностей к обобщению, структурированию и систематизации изученной темы.

Образовательная: систематизация учебного материала, аргументация и систематизация обнаруженных фактов.

**Задачи урока:**

*Образовательные задачи:* приобретение учащимися исследовательских знаний и умений: знаний специфики и особенностей процесса научного познания, ступеней исследовательской деятельности, методики научного исследования; формирование знаний по нахождению площади нестандартных геометрических фигур.

*Развивающие задачи:* формирование умений выделять проблемы, формулировать гипотезы, планировать эксперимент в соответствии с гипотезой, интегрировать данные, делать вывод.

*Воспитательные задачи:* развитие активного внимания, творческого мышления, самоориентации, развитие межличностного общения в паре.

Постановка учебной проблемы - ***подводящий к теме диалог.*** Он представляет собой *систему* посильных ученику *вопросов и заданий*, которые шаг за шагом приводят ученика к осознанию темы урока.

В структуру подводящего диалога могут входить задания:

* репродуктивные (вспомни формулы, выполни уже привычное)
* мыслительные (проанализируй, сравни)

Последний вопрос учителя обязательно будет на обобщение, а ответом на него станет формулировка учебной проблемы: **как по данному рисунку вычислить площадь закрашенной фигуры.**

**Парная работа:** пара планирует свою деятельность, распределяет обязанности и приступает к работе.

Учащиеся 9 класса имеют раздаточный материал по нахождению площадей нестандартных геометрических фигур.

**Оборудование**: доска SMART, презентация, раздаточный материал.

Важно акцентировать внимание выпускников на том, что они самостоятельно нашли алгоритм по вычислению площади закрашеннойфигуры.

Необходимо дать возможность каждому ученику почувствовать важность его участия в процессе урока (так как учитываются рассуждения всех участников), развивать межличностное общение в паре, учить необходимости подчинять свои действия поставленной задачи и доводить начатую работу до конца. В решении проблем растет и развивается личность.

На уроке используется технология личностно-ориентированного обучения, ИКТ- использование новых педагогических инструментов таких как: интерактив, коммуникативность, производительность; исследовательский метод, учащиеся ориентируются в видах исследовательской деятельности и овладевают поисковыми методами.

**Геометрическая сказка «В мире площадей»**

Слушая математическую сказку, будем решать задачи на нахождение площадей разных геометрических фигур.

Часть 1.

Для того чтобы вырастить цветок, нужно вспахать землю и бросить в нее зерно. Только благодаря заботе и долгому уходу можно вырастить то, что потом будет радовать глаз красотой и совершенством. Давайте и мы бросим «зерно мысли» в поле площадей.

Для начала найдем площадь «зерна», расположенного в квадрате с длиной стороны a.

$$S\_{кв}=a^{2}$$

$ S\_{сег}=S\_{сек}-S\_{треугольника}$

$$S\_{сег}=\frac{πa^{2}90^{0}}{360^{0}4}-\frac{a^{2}}{2}=\frac{π-2}{4}a^{2}$$

$$S\_{зерна}=2S\_{сег}$$

$$S\_{зерна}=\frac{π-2}{2}a^{2}$$

Часть 2.

Но вот зернышко брошено в землю, оно проросло, появился цветок. Контуры цветка расположены в квадрате, определим его площадь.

$ S\_{цветка}=4S\_{1}$

$$S\_{1}=2\left(S\_{сек}-S\_{треугольника}\right)$$

$$S\_{1}=2\left(\frac{πa^{2}90}{4∙360}-\frac{a^{2}}{4∙2}\right)=2\frac{π-2}{16}a^{2}$$

$$S\_{цветка}=\frac{4\left(π-2\right)}{8}a^{2}=\frac{π-2}{2}a^{2}$$

Интересно, что ответы получились одинаковые, но еще много таинственных неожиданностей.

Часть 3.

Изрядно потрудившись, надо отдохнуть. Приложим голову к «подушке» и найдем ее площадь.

$ S\_{сек}=\frac{π90^{0}}{360^{0}}\frac{a}{2}\frac{a}{2}=\frac{πa^{2}}{16}$

$$S\_{подушки}=S\_{квадрата}-4S\_{сек} S\_{подушки}=\frac{a^{2}-4πa^{2}}{16}=\frac{4-π}{4}a^{2}$$

Часть 4.

Отдохнув, мы отправляемся дальше. Кругом простираются зеленые леса и голубые озера. И вдруг на поверхности голубого озера мы видим серебряную рыбку, которая плещется в воде. Игривая рыбка поразила нас своей изящной формой и заставила задуматься о площади.

$ S\_{т}=\frac{π-2}{8}a^{2}$

$$S\_{хвоста}=\frac{a^{2}}{4}-\frac{π90}{360}\frac{a^{2}}{4}=\frac{4-π}{16}a^{2}$$

$$S\_{рыбки}=\frac{π-2}{8}a^{2}+\frac{4-π}{16}a^{2}=\frac{πa^{2}}{16}$$

Часть 5.

Рыбка вильнула хвостом и уплыла. И тут мы заметили неподалеку красивый домик похожий на грибок. Дом стоял на высоком холме. Солнечные лучи грели его хрустальную крышу, отражаясь от нее сотнями золотых бликов. Необъяснимая сила тянула к «грибку». Это было желание скорее найти площадь домика без окна, мы стали решать задачу.

$ S\_{1}=\frac{1}{2}πr^{2}=\frac{1}{2}\frac{πa^{2}}{4}=\frac{πa^{2}}{8}$

$$S\_{2}=\frac{a^{2}}{4}-\frac{a^{2}}{16}=\frac{3a^{2}}{16}$$

$$S\_{домика}=\frac{πa^{2}}{8}+\frac{3a^{2}}{16}=\frac{a^{2}\left(2π+3\right)}{16}$$

Часть 6.

Мы восхищались домиком с упоением. Но казалось, что хрустальный дворец вот – вот исчезнет. Прошло какое-то время, прежде чем нам удалось все отчетливо рассмотреть. Из дома вышла улыбающаяся девушка в разноцветном «фартуке». У нее была приветливая лучистая улыбка, добрый завораживающий взгляд. Мы познакомились с хозяйкой, имя у нее необычное – Площания. Мы стали разговаривать с хозяйкой о проделанном путешествии, незаметно, окинув взглядом фартук, нашли его площадь.

$S\_{фартука}=\frac{1}{2}S\_{круга}+\left(S\_{прямоугольника}-S\_{круга}-2S\_{квадрата}\right)$

$(S\_{фартука}=S\_{кв}-2S\_{хвоста}- 2S\_{мал.кв})$

$$S\_{фартука}=\frac{1}{2}π\frac{a^{2}}{4}+\left(\frac{a^{2}}{2}-\frac{πa^{2}}{16}-\frac{a^{2}}{8}\right)=\frac{πa^{2}}{16}+\frac{3a^{2}}{8}=\frac{π+6}{16}a^{2}$$

Часть 7.

Потом сидели за большим столом, принимали угощения Площании, решали задачи, рассказывали о себе. Нам не хотелось уходить из этого уютного, теплого и красивого дома с хрустальной крышей, сердце наше переполнялось радостью. Давайте найдем площадь нашего сердца.

$ S\_{сердца= }\frac{π+6}{8}a^{2}$

Часть 8. Домашнее задание.

Нам надо торопиться домой. Еще раз, посмотрев на домик – «грибок» мы устремились вперед по дорожке, ведущей к озеру. По пути увидели квадратную клумбу, на которой рос один единственный цветок, он был симметричным и совсем не похож на другие земные цветки. Теперь нам стало понятно, что всё состояло из геометрических фигур. Восторгаясь творениями неизвестного сказочника, вы определите элементы симметрии цветка – центр и ось симметрии и найдите его площадь.

**$ S\_{цветка}=\frac{а^{2}}{2}$

Учащиеся совершенно самостоятельно выдвигают свои гипотезы по нахождению площади фигур (варианты могут быть различные), пользуясь знаниями формул геометрических фигур, находят пути решения проблем поставленных на каждом этапе урока.

**Рефлексия: Вернуться к поставленной проблеме (**Как по данному рисунку вычислить площадь закрашенной фигуры)

* выделить геометрические фигуры на рисунке, площадь которых знаем;
* в зависимости от геометрических фигур необходимо сконструировать закрашенную фигуру;
* применить известные формулы геометрических фигур.

 **Какие ключевые слова сегодня на уроке использовались?**

Квадрат, сторона квадрата, радиус, круг, сектор, площадь.

Таким образом, можно утверждать, что детская работа по конструированию нестандартных фигур строится по законам настоящей исследовательской научной работы.

Литература

1. А.Азевич. В мире площадей. [Газета "Математика" Издательского дома "Первое сентября"](http://window.edu.ru/resource/876/34876) №8,1997.
2. Атанасян А.С.Геометрия 7-9 (учебник для учащихся общеобразовательных учреждений) /– А.С.Атанасян М.: Просвещение, 2013.

**Раздаточный материал**

**«В мире площадей»**

**Цель**: Выработать алгоритм нахождения площади нестандартной геометрической фигуры и безошибочно применять формулы при вычислении площади геометрических фигур.

**Парная работа**: пара планирует свою деятельность, распределяет обязанности и приступает к работе.

**Инструкция:**

* внимательно слушать рассказ учителя;
* рассмотреть рисунок;
* по данному рисунку вычислить площадь закрашенной фигуры**;**
* выполнить конструирование на рисунке;
* применить знания формул площадей геометрических фигур;
* выполнить вычисление на листе.
1. Найдите площадь «зерна», расположенного в квадрате с длиной стороны a.

 $S\_{зерна}$ =

1. Найдите площадь «цветка», расположенного в квадрате с длиной стороны a.

 $S\_{цветка}$ =

1. Найдите площадь «подушки», расположенной в квадрате с длиной стороны a.

 $S\_{подушки}=$

1. Найдите площадь «рыбки», расположенной в квадрате с длиной стороны a.

 $S\_{тул}=$

 $S\_{хвоста}=$

 $S\_{рыбки}$ =

1. Найдите площадь «домика», расположенного в квадрате с длиной стороны a.

 $S\_{домика}=$

1. Найдите площадь «фартука», расположенного в квадрате с длиной стороны a.



 $S\_{фартука}=$

1. Найдите площадь «сердца», расположенного в квадрате с длиной стороны a.

 $S\_{сердца}$=

Домашнее задание: Найдите площадь «цветка», расположенного в квадрате с длиной стороны a.

