**Урок геометрии 8 класс**

**Тема урока: «Осевая и центральная симметрии».**

**Эпиграф к уроку*:***

***“Симметрия является той идеей, с помощью которой человек веками пытается объяснить и создать порядок, красоту и совершенство”.***

 Герман Вейль

**Цели:**

1. Познакомить обучающихся с понятиями осевой и центральной симметрий;
2. Рассмотреть осевую и центральную симметрии как свойства некоторых геометрических фигур;
3. Научить строить симметричные точки и распознавать фигуры, обладающие осевой и центральной симметриями;
4. Развивать внимание, логическое мышление.
5. Воспитывать интерес к математике.

 **Задачи урока:**

* *Образовательная:* систематизировать знания учащихся о свойствах четырехугольников, ввести понятия центральной и осевой симметрии, симметричной фигуры;
* *развивающая*: развитие мышления учащихся; развитие памяти; развитие логического мышления, способности четко формулировать свои мысли; развитие воображения учащихся; развитие устной речи;
* *воспитательная*: воспитание наблюдательности; воспитание аккуратности при выполнении записей на доске и в тетради; воспитание самостоятельности при выполнении практических работ.

**Планируемые результаты:**
**Личностные результаты:** формировать устойчивый познавательный интерес, уважение к личности и её достоинству, доброжелательное отношение к окружающим.
**Метапредметные результаты.**
**Коммуникативные УУД:** формирование умений коллективной деятельности обучающихся, умение выражать свои мысли, слушать и понимать речь других.
**Регулятивные УУД:** умение планировать своё действие в соответствии с поставленной задачей, высказывать своё предположение.
**Познавательные УУД:** уметь ориентироваться в своей системе знаний.
**Предметные результаты:** научиться строить симметричные фигуры, распознавать фигуры, обладающие осевой и центральной симметрией.

**Тип урока:**урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков с элементами исследования.

**Структура урока:**

1. Организационный момент.
2. Актуализация опорных знаний и умений учащихся. Проверочный тест (5-7 минут)
3. Мотивация изучения данной темы.
4. Открытие целей и задач урока.
5. Изучение новой темы.
6. Релаксация.
7. Закрепление изученного материала.
8. Подведение итогов урока.
9. Домашнее задание.
10. Рефлексия.

**Ход урока**

**I. Организационный момент.**

Мы рассмотрели четырехугольники и их свойства. Сегодня мы узнаем, чем еще обладают эти фигуры и, где это мы можем применять.

**II. Актуализация опорных знаний и умений учащихся.**

Немного вспомним, какими свойствами обладают известные нам четырехугольники.

Проверочный тест.

**1 вариант**

*1. Любой прямоугольник является…*
А) ромбом;
б) квадратом;
в) параллелограммом;
г) нет правильного ответа.

*2. Если в четырехугольнике диагонали перпендикулярны, то этот четырехугольник…*
А) ромб;
б) квадрат;
в) прямоугольник;
г) нет правильного ответа.

*3. Ромб – это четырехугольник, в котором…*
А) диагонали точкой пересечения делятся пополам и равны;
б) диагонали взаимно перпендикулярны и точкой пересечения делятся пополам;
в) противолежащие углы равны, а противолежащие стороны параллельны;
г) нет правильного ответа.

2 вариант

*1. Любой ромб является…*
А) квадратом;
б) прямоугольником;
в) параллелограммом;
г) нет правильного ответа.

*2. Если в параллелограмме диагонали перпендикулярны, то этот параллелограмм…*
А) ромб;
б) квадрат;
в) прямоугольник;
г) нет правильного ответа.

*3. Прямоугольник – это четырехугольник, в котором…*
А) противолежащие стороны параллельны, а диагонали равны;
б) диагонали точкой пересечения делятся пополам и являются биссектрисами его углов;
в) два угла прямые и две стороны равны;
г) нет правильного ответа.

**III. Мотивация изучения данной темы**

*О, симметрия! Гимн тебе пою!*

*Тебя повсюду в мире узнаю.*

*Ты в Эйфелевой башне, в малой мошке,*

*Ты в елочке, что у лесной дорожки.*

*С тобою в дружбе и тюльпан, и роза,*

*И снежный рой – творение мороз.*

Обратить внимание учащихся на некоторые окружающие их предметы и обратить внимание на их соразмерность, на неизменность структуры этих объектов. Об этом свойстве геометрических фигур, окружающих нас материальных объектов будет идти речь на сегодняшнем уроке.

“Симметрия” - слово греческого происхождения. Оно, как и слово “гармония”, означает соразмерность, наличие определенного порядка, закономерности в расположении частей. Известный немецкий математик Герман Вейль дал определение симметрии таким образом: “Симметрия является той идеей, с помощью которой человек веками пытается объяснить и создать порядок, красоту и совершенство”. Природа – удивительный творец и мастер. Все живое в природе обладает свойством симметрии. Если сверху посмотреть на любое насекомое и мысленно провести посередине прямую (плоскость), то левые и правые половинки насекомых будут одинаковыми и по расположению, и по размерам, и по окраске. Ведь мы ни разу не видели, чтобы у жука или стрекозы, у любого другого насекомого лапы слева были бы ближе к голове, чем справа, а правое крыло бабочки или божьей коровки было бы больше, чем левое.

Такого в природе не бывает, иначе бы насекомые не смогли бы летать. Свойство симметричности, присущее живой природе, человек использовал в своих достижениях: изобрел самолет, создал уникальные здания архитектуры. Да и сам человек является фигурой симметричной. Однако симметрия существует и там, где ее не видно на первый взгляд. Физик скажет, что всякое твердое тело – кристалл. Знаменитый кристаллограф Евграф Степанович Федоров сказал: “Кристаллы блещут симметрией”. Химик скажет, что все тела состоят из молекул, а молекулы состоят из атомов. А многие атомы располагаются в пространстве по принципу симметрии. Таким образом, данное преобразование фигур (симметрия) вошло в математику в результате наблюдения человека за окружающим миром. Оно встречается часто и повсеместно. Поэтому даже не искушенный человек обычно легко усматривает симметрию в относительно простых ее проявлениях.
*В древности слово «СИММЕТРИЯ» употреблялось в значении «гармония», «красота».* Действительно, в переводе с греческого это слово означает «соразмерность, пропорциональность, одинаковость в расположении частей».

**IV. Открытие целей и задач урока.**

Тема урока: "Осевая и центральная симметрии".

**Цели урока:**

Симметрия многообразна в своем проявлении. К простейшим видам симметрии относятся:

А) симметрия относительно плоскости (зеркальная симметрия);

б) симметрия относительно точки (центральная симметрия);

в) симметрия относительно прямой (осевая симметрия);

г) симметрия вращения;

д) цилиндрическая симметрия;

е) сферическая симметрия.

**Наша задача:**

* Cформулировать понятия центральной и осевой симметрии, симметричной фигуры.
* Рассмотреть какими видами симметрии обладают известные нам геометрические фигуры.
* Научиться строить симметричные точки и распознавать фигуры, обладающие осевой и центральной симметрией.

**V. Изучение новой темы**

У вас на столах лежат задания к практической работе №1. В результате выполнения работы вы должны сформулировать определение точек симметричных относительно прямой. На выполнение работы вам отводится 5 минут.

**Практическая работа №1**

1) Возьмите лист белой бумаги, согните его пополам.

2) Проткните двойной лист ручкой, а затем разогните.

3) Вы получили две точки. Обозначьте одну буквой А, а другую - А1.

4) Соедините А и А1 отрезком.

5) Измерьте расстояние от А и от А1 до линии сгиба.

Расстояние от А до линии сгиба равно \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Расстояние от А1до линии сгиба равно \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6) Сравните эти расстояния. Они \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7) Определение:

Две точки А и $А\_{1}$ называются симметричными относительно прямой, если эта прямая проходит через\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ отрезка АА1 и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ к нему.

Вопросы к классу. Итак, что у вас получилось?

Назовите условия осевой симметрии.

Предполагаемые ответы.

1. Равны расстояния от точек до прямой.
2. Отрезок и прямая перпендикулярны.

***Определение 1:***Две точки А и А1 называются симметричными относительно прямой *а*, если эта прямая проходит через середину отрезка АА1 и перпендикулярна к нему.

Вопросы к классу.

1. Как можно назвать прямую *а*?
2. Если точка лежит на прямой, то где искать симметричную ей точку?
3. Как построить точку, симметричную данной, относительно прямой?

**Задание 1.**Перенесите рисунок себе в тетрадь и постройте точку К1, симметричную точке К относительно прямой *а*.

Вопросы к классу.

1. Как мы будем строить? Каким инструментом воспользуемся?
2. Если взять еще одну точку, принадлежащую прямоугольнику и построить ей симметричную, то будет ли она принадлежать прямоугольнику?
3. Как вы считаете, эта фигура симметрична относительно прямой *а*?
4. На основании чего вы сделали такой вывод?
5. Посмотрим, так ли это на самом деле?
6. На основании уже известных вам фактов попробуйте сформулировать определение симметричности фигуры относительно прямой.

***Определение 2.*** Фигура называется симметричной относительно прямой, если для каждой точки фигуры симметричная ей точка также принадлежит этой фигуре.

**Задание 2**. Вспомните изученные вами геометрические фигуры. (Ребята перечисляют известные им фигуры на плоскости). Попытайтесь провести ось симметрии в фигурах, которые вам достались (раздать листы с готовыми 2-3 геометрическими фигурами).

Вопросы к классу:

1. Сколько осей симметрии у равнобедренного треугольника и равнобедренной трапеции?
2. Что вы можете сказать по поводу квадрата, прямоугольника, ромба?
3. Сколько осей симметрии у окружности?
4. Какой вывод отсюда следует? (Фигура может иметь как одну ось симметрии, так и несколько)
5. Какие фигуры не имеют оси симметрии?

**Задание 3.** Постройте отрезок АА1 и найдите его середину току О. Как иначе можно назвать точку О. (Центр симметрии). Попробуйте сформулировать определение точек, симметричных относительно центра.

***Определение 3:*** Точки A и A1 называются симметричными относительно точки О, если О - середина отрезка AA1.

Вопросы к классу:

1. Как построить точку симметричную данной относительно центра?

**Практическая работа №2**

Дано: параллелограмм АВСD.

Проведите диагонали параллелограмма.

Отметьте их точку пересечения О.

Отметьте на стороне АВ произвольную точку М и постройте точку М1, симметричную точке М относительно центра О.

Отметьте на диагонали АС точку К, отличную от точки О и постройте точку К1 симметричную точке К относительно центра О.

Сделайте вывод: если точка принадлежит параллелограмму, тогда, где находится симметричная ей точка?

Вопросы к классу:

1. Какая фигура называется симметричной относительно центра?

***Определение 4.***Фигура называется симметричной относительно центра, если для каждой точки фигуры\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ей точка также \_\_\_\_\_\_\_ этой фигуре.

Проверим по слайду правильность ваших построений.

**VI. Релаксация.**

 Встаньте, улыбнитесь. Возьмитесь за руки. Передайте своему товарищу положительные эмоции, поделитесь капелькой теплоты, добра.

Хочу я, чтоб тепло к тебе пришло,
Как свет весенний, как тепло костра:
Пусть для тебя источником добра
Не станет то, что для другого – зло.

**VII. Закрепление изученного материала.**

Вопросы к классу.

1. Отрезок АВ, перпендикулярный прямой с, пересекает ее в точке О так, что АО? ОВ? Симметричны ли точки А и В, относительно прямой с? (Ответ: нет)
2. Прямая *а* пересекает отрезок МК в его середине под углом, отличным от прямого. Симметричны ли точки М и К, относительно прямой *а*? (Ответ: нет)
3. Отрезок АС делится точкой М в отношении 2 к 3. Симметричны ли точки А и С относительно М?
4. Относительно какой из координатных осей симметричны точки М (7;2) и К (-7;2)? (Ответ: ОY)
5. Точки А (5;...) и В (...;2) симметричны относительно оси ОХ. Запишите их пропущенные координаты. (Ответ: А (5;2), В (5; -2))

**VIII. Подведение итогов урока**

Оценки за урок.

**IХ. Задание на дом: §48 стр.110-111, №416, №420, №422\***

**Х. Рефлексия.**

 Что нового, интересного вы узнали сегодня на уроке?

Что понравилось в уроке?

Что не понравилось?

На этом урок окончен.

Спасибо за работу на уроке!