**Урок «Осевая и центральная симметрия»**

**Цели урока:**

**Образовательная:**

 сформулировать понятие осевой и центральной симметрии,

рассмотреть представление о симметрии в математике, физике, химии, биологии.

**Развивающая:**

активизировать самостоятельную и исследовательскую деятельность учащихся,

развивать познавательную активность,

учить обобщать и систематизировать полученную информацию.

**Воспитательная:**

Воспитывать культуру мышления, коммуникативные качества.

**I этап.** Погружение в тему.

Мы отправляемся в путешествие (предоставляются слайды с изображениями различных архитектурных сооружений, узоры на зданиях, примеры живой природы, обладающие симметрией)

На столах находится раздаточный материал .

Задание: распределить его в группы по определенным признакам, а в конце урока мы распределим данные карточки с точки зрения геометрии.

Как вы думаете , какое понятие мы будем сегодня изучать?

Ответ: симметрию.

Сегодня на уроке мы изучим , что такое симметрия и рассмотрим его проявление в других дисциплинах: алгебре, физике, химии, биологии.

Симметрия – понятие, означающее сохраняемость, повторяемость, «инвариантность» каких – либо особенностей структуры изучаемого объекта при проведении с ним определенных преобразований.

Это явление более подробно изучил немецкий математик Герман Вейель, написав книгу «Симметрия». О симметрии он сказал так: «Симметрия является той идеей, посредством которой человек на протяжении веков пытался построить и сделать порядок, красоту, совершенство» (Слайд)

Приводится отрывок из произведения Л.Н. Толстого «Отрочество»

« Раз, стоя перед черной доской и рисуя на ней мелом разные фигуры, я вдруг был пронзен мыслью: Почему симметрия приятна для глаз?

Что такое симметрия?- Это врожденное чувство,- отвечал я себе. На чем оно основано? Разве во всем в жизни есть симметрия?»

Симметрию нам подарила природа, а человек изучает это явление.

Рассмотрим это явление с точки зрения геометрии.

**II этап.** Изучение нового материала.

Учащиеся на группы.

Выполнив лабораторные работы№1А.№1Б,№2А,№2Б вам необходимо сформулировать определения ,какие две точки называются симметричными относительно прямой и относительно центра, ответить на дополнительный вопрос, просмотреть слайд, проверив правы ли вы.

Лабораторная работа №1А.

1.возьмите лист белой бумаги, перегните его пополам

2. Капните на него каплю краски( пусть это будет клякса А), сложите лист вдвое, а затем разогните

3. На другой стороне листа вы получите такую же кляксу ( пусть это будет клякса А1)

4.Соедините А и А1 отрезком

5. Измерьте расстояние от А и от а1 до линии сгиба

6. Сравните эти расстояния.

Определение: Две точки А и А1 называются симметричными относительно прямой, если эта прямая проходит через\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ отрезка АА1 и \_\_\_\_\_\_\_ к нему.

Лабораторная работа № 1Б.

1. Возьмите лист белой бумаги , согните его пополам.
2. Проткните двойной лист иголкой, 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.
6. Сравните эти расстояния.

Определение: Две точки А иА1 называются симметричными относительно прямой, если эта прямая проходит через \_\_\_\_\_\_\_\_\_

Отрезка АА1 и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_к нему.

Представители групп докладывают о том , что получилось, делают выводы.

Лабораторная работа № 2А.

Постройте отрезок АА1 и найдите его середину точку О.

Сформулируйте определение точек , симметричных относительно центра после просмотра слайда.

Определение: Точки А и А1 называются симметричными относительно точки О. если\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Запишите определение в тетрадь, свой ответ сверьте с ответом на слайде.

Лабораторная работа №3А.

1.постройте прямоугольник.

2.На двух его противоположных сторонах отметьте середины сторон.

3. через эти две точки проведите прямую.

4.По одну сторону от этой прямой отметьте точку К

5.Постройте точку К1 симметричную точке К относительно прямой.

6. Сделайте вывод: если точка К принадлежит прямоугольнику, то где находится симметричная ей точка?

Определение: Фигура называется симметричной относительно прямой , если для каждой точки фигуры\_\_\_\_\_\_ ей симметричная точка так же \_\_\_\_\_\_\_ этой фигуре.

Проверьте свой вывод с помощью слайда.

Лабораторная работа №3Б.

1. Постройте параллелограмм АВСД.
2. Проведите диагонали параллелограмма.
3. Отметьте их точку пересечения О.
4. Отметьте на стороне АВ произвольную точку М и постройте точку М1 симметричную точке М относительно центра О.
5. Отметьте на диагонали АС точку N, отличную от точки О и постройте точку N1 симметричную точке Nотносительно центра О.
6. Сделайте вывод: если точка принадлежит параллелограмму, то где находится симметричная ей точка?

Определение: Фигура называется симметричной относительно центра, если для каждой точки фигуры\_\_\_ ей симметричная точка так же \_\_\_\_\_ этой фигуре.

Проверьте свой вывод с помощью слайда.

Затем учащиеся возвращаются к началу урока. Группируют картинки уже с математической точки зрения.

Обращаются к слайду.

Делают выводы.

**III этап.** Практическая часть. ( проходят тест на проверку полученных знаний с помощью ЦОР)

**IV этап**. Применение симметрии в различных областях науки.

Идея симметрии часто является отправным пунктом в гипотезах и теориях ученых прошлых веков, веривших в математическую гармонию мироздания.

Так древнегреческий философ Платон придавал особое значение правильным многогранникам, считая их олицетворением четырех природных стихий:

Огонь – тетраэдр, земля – куб, воздух – октаэдр, вода – икосаэдр, вселенная – додекаэдр. (слайд)

Симметрия присутствует и в алгебре.

Рассматриваются графики квадратичной и кубической параболы, обсуждают, каким видом симметрии обладают графики этих функций.( слайд)

Симметрия присутствует в физике, химии, биологии.

Слайд**. Симметрия в физике.**

Рассматривается ЭУМ принцип относительности Галилея и Эйнштейна,

ЭУМ «Взаимосвязь магнитных и электрических полей»,ЭУМ «Магнитные поля планет и Солнца».

Слайд. **Симметрия в химии.**

ЭУМ «Строение и свойства твердых тел»,модель- кристаллическая решетка поваренной соли.

Слайд. **Симметрия в биологии.**

Модель «симметрия вирусов» (Слайд)

Рассматривается симметрия у растений, животных, человека.

Слайд. **Симметрия в архитектуре**.

Рассматривается симметрия в живописи, скульптуре, музыке, поэзии.

**Vэтап**. Подведение итогов урока.

Сфера влияния симметрии безгранична: природа, наука, искусство. Симметрия определяет гармонию природы, мудрость науки и красоту искусства.

**VI этап**. Домашнее задание.

Заполнить свободные части рисунков числами и фигурами, учитывая вид симметрии и формулы для вычисления.(Раздаточный материал)

**VII этап.** Рефлексия.

(учитель заготовил бумажные телефоны)

Учитель просит обменяться SMS-сообщениями, как прошел урок, как плодотворно работал каждый.