**Тема «Осевая симметрия»**

(УМК И.И.Зубарева, А.Г.Мордкович «Математика»; 6класс)

 *«Математика выявляет порядок, симметрию и определенность, а это важнейшие виды прекрасного».*

*Аристотель (384 – 322гг до н.э.)*

Технология проблемного обучения

Предмет «Математика».

**Цели**:

образовательные:

* создать содержательные и организационные условия для развития умений строить симметричные фигуры, находить оси симметрии в различных геометрических фигурах и предметах окружающей действительности;
* помочь учащимся осознать социальную, практическую и личную значимость учебного материала;

развивающие:

* развитие мышления учащихся, развитие математической речи;
* развитие мотивационной сферы личности;
* создать условия для творческой самореализации личности, развития познавательной и творческой активности учащихся на примерах применения симметрии в природе, архитектуре;
* развитие исследовательских способностей.

воспитательные:

* воспитать аккуратность, ответственность за себя и товарищей, любовь к предмету;
* воспитание настойчивости при решении проблемы;
* способствование формированию сотруднических отношений в классе при решении проблемы.

**Оборудование**: компьютер, проектор, экран, презентация, рисунки, магниты, цветной мел; у каждого школьника папка с набором геометрических моделей, школьные инструменты, цветная бумага, цветные карандаши.

 **Формы работы**: индивидуальная, парная, групповая.

**Тип урока**: урок исследование.

**Методы**: объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проектный.

**Формы познавательной деятельности обучающихся**: фронтальная, индивидуальная.

**Содержание урока.**

**Актуализация.**

Мы живем в стремительно - меняющемся высокотехнологическом, информационном обществе, и не задумываемся, почему некоторые окружающие нас предметы и явления пробуждают чувство прекрасного, а другие нет.

Летом – божья коровка. Осенние желтые листья на деревьях или листья, опавшие на землю – очень красивы. А зимой? – Снежинки.

Мы идем по улице и вдруг замедлим шаг, увидев пропорциональное и красивое здание.

Мимо проходит множество людей, а каждый из нас обратит внимание на кого-то одного и скажет: «Этот человек красив и гармоничен».

Эту цепочку можно продолжать, но мы сейчас говорим о чем-то едином: о красоте, гармонии и пропорциональности живой и неживой природы.

Я приглашаю (прошу подойти специально подготовленную) ученицу этого класса. Дети обращают внимание на симметричные прическу, серьги, блузку, шаль с рисунком.

-Сегодня у нас в гостях ваша одноклассница и она называется…

- «Симметрия».

И сегодня мы с вами прикоснемся к прекрасному математическому явлению – осевой симметрии.

Запишем в тетради тему урока «Осевая симметрия».

Сегодня на уроке мы попытаемся ответить на следующие вопросы:

- Что такое симметрия?

- Что собой представляет осевая симметрия?

- Научимся определять симметричные фигуры.

- Повторим построение симметричных точек и геометрических фигур относительно прямой.

 - Какую роль играет симметрия в повседневной жизни человека (в природе, архитектуре, в быту)?
 - Можно ли, зная о тайне гармонии, сделать мир лучше и красивее?

**Закрепление материала.**

**Фронтальная беседа.**

-Что такое симметрия?

-Слово симметрия издавна употреблялось в значении гармония и красота.

Тайну гармонии пытались осмыслить Евклид, Пифагор, Леонардо да Винчи, Кеплер и многие другие крупнейшие мыслители человечества.

«Симметрия – это идея, с помощью которой человек веками пытался объяснить и создать порядок, красоту, совершенство» Г. Вейль.

- А что вы можете сказать о значении слова «симметрия» и «ось»?

- Симметрия – это одинаковость, соразмерность в расположении частей чего-нибудь по противоположным сторонам от точки, прямой или плоскости.

 Ось – это прямая (проходящая через геометрическую фигуру воображаемая линия, обладающая только ей присущими свойствами).

-Какие точки называются симметричными?

-Определение симметричных точек относительно прямой:

«Две точки А и В называются симметричными относительно прямой р, если эта прямая проходит через середину отрезка АВ, соединяющего эти точки и перпедикулярна к нему.»

 - Сформулируйте алгоритм построения точки, симметричной данной относительно некоторой прямой.

- Почему нельзя будет выполнить задание, которое звучит следующим образом: «Постройте фигуру, симметричную данной »?

-Это задание неполное, так как неясно, относительно чего выполняется симметрия: относительно точки или относительно прямой. Значит, для выполнения осевой симметрии необходимо знать ось симметрии.

**Построение фигуры, симметричной данной (эстафета по группам)**

Письменная работа в тетрадях и на доске.

Задание 1. Постройте точку, симметричную данной относительно прямой a.

Задание 2. Постройте прямую, симметричную данной относительно прямой m.

Задание 3. Постройте треугольник, симметричный данному относительно прямой n.

Задание 4. Нарисуйте от руки фигуру, симметричную данной относительно вертикальной оси (елка, птица, котик).

 Фигуры нарисованы на листах и прикреплены к доске. Каждый выходит к доске и делает один элемент изображения, симметричное одной фигуре из тех, что предложены его команде. Выигрывает та команда, которая первая справится с заданием

Задание 5 (устно). Верно ли, что следующие числовые промежутки симметричны относительно прямой m, перпендикулярной к координатной прямой и проходящей через начало отсчета О:

а) отрезок от 3 до 7 и отрезок от -7 до -3;

б) отрезок от10 до 25 и интервал от -25 до -10;

в) окрытые лучи от 1 до бесконечности и от минус бесконечности до 1?

Задание 6(исследовательская работа).

- Как определить имеет ли фигура оси симметрии?

 Да, действительно, если их согнуть вдоль изображенной прямой, то ее левая и правая части совпадут. Такие фигуры являются симметричными относительно прямой, а эта прямая - осью симметрии.

- А сколько осей симметрии может иметь фигура?

На партах у вас лежат геометрические фигуры.

Ваша задача самостоятельно определить, сколько осей симметрии имеют каждая фигура.

Определите самую «симметричную» и самую «несимметричную» фигуру.

Обучающиеся находят оси симметрии таких геометрических фигур как угол, равносторонний, равнобедренный и разносторонний треугольник, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция, параллелограмм, круг, неправильный многоугольник.

-Выясним, какие геометрические фигуры имеют одну ось симметрии?

-Угол, равнобедренный треугольник, трапеция.

-Две оси симметрии?

- Прямоугольник, ромб.

-Являются ли диагонали прямоугольника осями симметрии и почему?

-Не являются, потому что при перегибании прямоугольника по диагонали треугольники не совпадают.

Учащиеся перегибают фигуру по диагонали и показывают, что части прямоугольника не совпадают, то есть диагональ прямоугольника не является осью симметрии.

-Три оси симметрии?

- Равносторонний треугольник.

-Четыре оси симметрии?

-Квадрат.

-Сколько осей симметрии имеет круг?

- Множество, это прямые, проходящие через центр круга.

-Итак, какая самая «симметричная» и самая «несимметричная» фигура?

- Самая «симметричная»-круг, а «несимметричные»-разносторонний треугольник, параллелограмм; многоугольник , у которого стороны не равны.

**Устно**. Приведите примеры симметричных предметов из окружающей вас обстановки дома и на улице? А мы с вами обладаем симметрией?

Задание 7 (исследовательская и краеведческая работа).

-Предлагаю провести мини-исследования в парах с последующим обсуждением о наличии симметрии во внешнем и внутреннем строении: человека, животных, растениях; в архитектуре зданий стран мира, нашего города и школы.

При подготовке сообщений обучающиеся используют Интернет.

 **Результаты мини-исследований** представляют учащиеся класса.

**-«Осевая симметрия и человек».**

- Красота человеческого тела обусловлена пропорциональность и симметрией. Строение внутренних органов - не симметрично.Однако человеческая фигура может быть асимметричной. Одним из таких примеров является сколиоз – искривление позвоночника, приобретенное в том числе неправильной осанкой.

Сколиоз — боковое искривление позвоночника — чаще возникает в возрасте от 5 до 16 лет. Среди пятилетних сколиозом страдают приблизительно 5-10% детей, к окончанию же школы сколиоз выявляется почти у половины подростков.

Одна из главных причин — неправильная поза во время учебных занятий, из за которой возникает неравномерная нагрузка на позвоночник и мышцы. Чем же опасен сколиоз и к каким болезням он может привести в дальнейшем?

Большинство органов человеческого тела непосредственно управляются от спинного мозга через спинномозговые нервы. Ущемление корешков нервов, отходящих от спинного мозга, ведет к нарушению работы внутренних органов. На наличие связи между состоянием позвоночника и функционированием внутренних органов указывал еще Гиппократ. Профилактика сколиоза это лучше, чем его лечение.

При первых признаках сколиоза необходимо проконсультироваться со специалистом, выполнять режим, облегчающий нагрузку на позвоночник, обеспечить богатое витаминами и минеральными веществами питание (позвоночнику крайне необходимы такие микроэлементы как кальций, цинк, медь), нужно заниматься утренней гимнастикой и лечебной физкультурой. Важно научится правильно сидеть за письменным столом: затылок должен быть немного приподнят и отведен слегка назад, а подбородок чуть опущен. При таком положении головы выпрямляется весь позвоночник и улучшается кровоснабжение головного мозга. Ноги должны стоять на полу, причем угол в коленных суставах должен составлять примерно 90 градусов.

 Позвоночник является одной из наиболее важных составляющих частей человеческого тела. Благодаря ему мы можем ходить, бегать, прыгать, приседать. От осанки во многом зависят красота и обаяние человека.

80% российских детей страдают различными видами нарушения осанки- от плоскостопия до сколиоза. Формирование изгибов позвоночника заканчивается в 6-7 лет и закрепляется к 14-17 годам. А значит, именно в этом возрасте подростку важно выработать правильную осанку и тем самым заложить надежный фундамент здоровья на долгие годы вперед.

Нарушение осанки-это не заболевание, а состояние, которое подлежит коррекции. Говорят, что до 21 года, пока организм растет, многие заболевания костно- мышечной системы можно вылечить.

**-«Осевая симметрия и животный мир».**

Обучающиеся отмечают симметрию внешнего строения животных, приводят примеры симметричного окраса, но утверждают о том, что внутреннее строение животных не симметрично.

 **-«Осевая симметрия в природе».**

-Внимательное наблюдение показывает, что основу красоты многих форм, созданных природой, составляет симметрия. Ярко выраженной симметрией обладают листья, цветы, плоды.

Исследования экологов тесно связаны с окружающими нас растениями, деревьями.

По симметричности листьев березы можно говорить о здоровой экологической обстановке микрорайона. Если листья березы не симметричны, то экологическая обстановка неблагоприятна, это указывает на наличие радиации или химических загрязнений. Исследуем листья березы, собранные в микрорайоне западного Батайска. На основе раздаточного материала делаем вывод, что экологическая обстановка микрорайона благоприятна.

-Он сыплет с неба мелкой крупой, летает вокруг фонарей огромными пушистыми хлопьями, стоит столбом в лунном свете ледяными иглами. Казалось бы, какая ерунда! Всего-то замёрзшая вода. …но сколько вопросов возникает у человека, глядящего на снежинки.

Снежинка – это группа кристалликов, образованная более чем из двухсот ледяных частичек.

Симметрия – это свойство кристаллов совмещаться друг с другом в различных положениях путём поворотов, параллельных переносов, отражений.

-Посчитайте оси симметрии у вашей модели снежинки.

**-«Осевая симметрия в архитектуре зданий городов мира, города Батайска».**

**-Нагляднее** всего симметрия видна в архитектуре. В сознании древнегреческих архитекторов симметрия стала олицетворением закономерности, целесообразности, красоты. Образцами таких сооружений являются Пирамида Хеопса в Египте, Собор Парижской Богоматери и Эйфелева башня во Франции, Биг Бен в Великобритании, мечеть Тур Махал в Турции.

Архитектура русских православных храмов и соборов свидетельствует о том, что с древнейших времен архитекторы хорошо знали математическую пропорцию и симметрию и использовали их при строительстве архитектурных сооружений Руси: Кремль г.Москва, Казанский и Исаакиевский соборы г.Санкт-Петербург, соборы г.Пскова, г.Нижнего Новгорода и другие.

Мы задались еще одним вопросом: «А современные архитекторы владеют ли секретом создания красоты?» Интерес для нас представляет родной город. Например, символ г.Батайска, который находится в Центральном парке, полюбился многим горожанам, эстетическое восприятие его мы объясняем симметричностью его арки. Мы видим симметрию в административных, жилых зданиях, зданиях культурного досуга.

 Облик Свято-Троицкого храма – главной достопримечательности города, согласно архитектурным канонам постройки русских соборов, является примером симметрии и пропорциональности. Изучая мемориал «Клятва поколений» и памятники мы выяснили, что они основаны на симметрии. Здание железнодорожного вокзала нашего города – тоже образец симметричного здания. Таким образом, большинство зданий, формирующих лицо нашего города гармоничны и соответствуют законам красоты.

**-«Осевая симметрия и наш школьный двор».**

-Исследуя размеры родной школы мы видим, что фасад здания, крыльцо, секция школьной ограды, малые архитектурные формы, клумбы соответствуют правилам симметрии. Поэтому общий вид школьного двора выглядит гармонично.

**Рефлексия** на слайдах презентации представлены примеры симметричных и не симметричных предметов окружающего мира(3 слайда).

**Творческое задание по группам**: создать симметричные модели, используя цветную бумагу, ножницы, фломастеры.

**Домашнее задание:** творческие задания по теме «Высказывания великих ученых о симметрии»; мини-презентации, фоторепортажи о симметрии окружающей действительности.

**Выводы**.

 Осевая симметрия - математическое понятие.

Научились определять симметричные фигуры.

Научились строить симметричные точки и геометрические фигуры относительно прямой.

 Симметрия-это гармония.

Тайну гармонии пытались осмыслить великие мыслители человечества. Сегодня на уроке в разгадку этой тайны погрузились и мы. Выяснили, что симметрия играет одну из главных направлений в повседневной жизни человека: в предметах быта, в архитектуре, в природе.
 Зная о тайне гармонии, одной из которых является осевая симметрия, можно сделать мир лучше и красивее.

Знаете известную фразу: «Красота спасет мир?» Трудно не согласиться с Федором Михайловичем Достоевским. Мы все хотим сделать свою жизнь гармоничнее и красивее. Ребята, как вы думаете, может мы нашли секрет создания красоты?

**Оцените свою работу на уроке по 10 бальной шкале (поставьте свою точку на шкале)**

0

1

2

3

4

5

7

8

9

10

6

Литература

1. Учебно-методический комплект И.И. Зубаревой,А.Г. Мордкович Математика 6 класс. – М.: Мнемозина, 2011.
2. <http://wiki.iteach.ru> Учебный проект: Осевая симметрия Колюхова Марина Александровна
3. <http://ru.wikipedia.org/wiki>
4. Глейзер Г.Д. Геометрия. – 12-ое изд.- М.,«Просвещение» ,1992.
5. <http://www.openclass.ru> Осевая симметрия. Елена Николаевна Кроневальд
6. <http://powerpt.ru/prezentacii-po-matematike/3212-vidy-simmetrii-centralnaya-i-osevaya-simmetriya.html>
7. vokrugsveta.ru›Журнал›article/4457 Мир симметрий и симметрия мира
8. likt590.ru›project/matematika/5/ Симметрия в архитектуре