**Урок геометрии в 11 классе.**

**Тема урока: «Симметрия в пространстве».**

Автор: Черненко Антонина Анатольевна

учитель математики высшей категории.

 Краткая аннотация урока.

Предложенная модель урока по геометрии позволяет учащимся с помощью Интернета углубить свои знания по предмету. Урок проводится в компьютерном классе. Достаточно наличие пяти компьютеров с выходом в Интернет.

В курсе математики средней школы нет отдельно выделенной темы “Симметрия”. Само понятие встречается при изучении тем: “Четырехугольники” в 8 классе, “Движения” в 9 классе, затем в старшей школе при изучении тем: “Многогранники” и “Движения”. Поэтому, чтобы более полно и широко обрисовать данное явление, мы предлагаем творческий подход к изучению данной темы в 11 классе с использованием Интернета.

Урок включил в себя данные о симметрии в химии, физике, биологии, искусстве. Показывает связь между разными областями знаний, расширяет кругозор учащихся, стимулирует познавательные интересы. Включает такие виды профильной и профессионально-ориентированной деятельности как геометрический анализ скульптур, кристаллов. При планировании урока большое внимание уделяется организации работы учащихся на уроке, предлагается смена деятельности учащихся, чётко распределяется время на каждый вид деятельности. Интернет рассматривается как средство, помогающее сделать урок более продуктивным. На уроке всё подчинено главной цели, и кроме Интернет- ресурсов используются и другие технологии и виды работ. На уроке решалась чисто предметная задача построения симметричных фигур (Приложение №2). Критериями успешного усвоения темы служат получение оценки «4» или «5» за урок. ( Приложение №1) Для быстрого и объективного оценивания учителя пользуются листом оценивания. Разработанные презентации являются эстетическим и информационным фоном урока. Роль учителя в осуществлении на уроке учебной и проектно-исследовательской деятельности учащихся состоит в консультационной работе, а так же организации и координации действий учащихся при выполнении заданий. Ученикам предоставляется возможность самостоятельного изучения объекта. А работа в команде развивает у детей чувства коллективизма и коммуникативные навыки - умение кратко и чётко формулировать мысли, аргументировано доказывать свою точку зрения, уметь слушать, уважать мнение собеседника и считаться с ним.

Информационная карта урока с применением Интернет- технологий.

Учебный предмет: математика

Тема:Симметрия в пространстве.

Класс: 11

Тип урока: обучающий, развивающий, проблемный, исследовательский

“Симметрия является той идеей, посредством которой человек на протяжении веков пытался постичь и создать порядок, красоту и совершенство”. ( немецкий математик Герман Вейль)

Триединая цель:

Образовательная**:** Сформировать понятие симметрии в пространстве , изучить виды симметрии, научить находить симметричные объекты в окружающем мире. Дать представление о симметрии в математике, химии, физике, биологии. Осуществлять межпредметную связь. Отработать умение применять современные ИКТ для оформления результатов исследования.

Воспитательная: Формировать навыки работы в команде. Воспитывать коммуникативность. Прививать культуру общения.

Развивающая: Развивать познавательный интерес через творческую активность, исследовательскую деятельность . Способствовать формированию навыков работы с большими объемами информации, умений увидеть проблему и наметить пути ее решения. Развивать умение кратко излагать свои мысли устно и письменно.

Технология: проблемная, сотрудничества, ИКТ.

Форма работы**:** групповая, индивидуальная.

Тип урока: усвоение новых знаний.

Оборудование:ПК с выходом в интернет, мультимедийный проектор, экран, оценочные листы для учителя и учащихся.

 Структура урока:

1. Организационный момент- 1 мин.

**2. Сообщение темы и целей урока- 2 мин.**

**3.** Актуализация знаний- 4 мин

4.Формирование групп - 1 мин.

5. Работа групп за компьютером - 15 мин.

6. Презентация работ -15 мин.

7. Решение простейших задач – 5 мин

8. Итог урока -2 мин.

 **Ход урока:**

**1. Организационный момент:**

Приветствие. Проверка готовности к уроку.

**2. Сообщение темы и целей урока:**

Учитель:

Сегодня на уроке мы прикоснемся к удивительному математическому понятию – симметрии, запишите тему урока: “Симметрия в пространстве”. Цель урока: повторить виды симметрии, научиться узнавать ее в окружающем нас мире. Понятие симметрии проходит через всю многовековую историю человеческого творчества. Многие народы с древних времён владели представлением о симметрии в широком смысле - как эквиваленте уравновешенности и гармонии. Формы восприятия и выражения во многих областях науки и искусства, в конечном счёте, опираются на симметрию, используемую и проявляющуюся в специфических понятиях и средствах, присущих отдельным областям науки и видам искусства. Сегодня я предлагаю вам рассмотреть проявление этой идеи в различных областях науки.

**3. Актуализация опорных знаний:**

Красота и гармония мира строятся на сухих математических терминах.

Давайте вспомним:

- понятие движения пространства;

-виды движения пространства;

 -какие виды симметрии вы знаете;

-какие координаты имеет точка А, если при центральной симметрии с центром А точка В(3;0;6) переходит в точку С(6;-3;12)

-дана точка А(2;3;-5) найти координаты

а)точки симметричной А относительно оси ох; оy; оz.

б) точки симметричной А относительно (оyz)

в) точки полученной параллельным переносом из А на вектор р(-2;2;5)

4. Формирование групп

Учитель:

Сегодня мы с вами продолжаем изучение темы: “Симметрия в пространстве”. С симметрией мы встречаемся везде – в природе, технике, искусстве, науке. Принципы симметрии играют важную роль в физике и математике, химии и биологии, технике и архитектуре, живописи и скульптуре, поэзии и музыке. Законы природы, управляющие неисчерпаемой в своём многообразии картиной явлений, в свою очередь, подчиняются принципам симметрии. Чтобы узнать все о многообразии симметрии, мы предлагаем вам сформировать группы: физики, биологи, химики, архитекторы. Ваша задача: найти и изучить различные виды симметрии в природе , физике, искусстве, химии. Результаты своей работы представьте в виде презентаций, выполненных в PowerPoint . Каждой группе на подготовку презентации отводится не более 15 минут.

**1** группа биологи изучают симметрию в природе, обратится к сайту [priroda.clow.ru](http://priroda.clow.ru/text/1430.htm)

**2** группа физики изучают симметрию в физике, обратится к сайту <http://school-collection.edu.ru/>.

**3** группа химики изучают симметрию в химии, обратится к сайту <http://school-collection.edu.ru/>, <http://oso.rcsz.ru/info/web/web2006/PROJECTS/id227/index.html>

**4** группа искусствоведы изучают симметрию в искусстве, обратится к <http://www.coposic.ru/pravila/simmetriya/> , [www.goldenmuseum.com/0501Symmetry\_rus.html](http://www.goldenmuseum.com/0501Symmetry_rus.html) , [www.xibara.ru/flat-design/183/](http://www.xibara.ru/flat-design/183/) , [www.PhotoShare.ru/photo767043.html](http://www.PhotoShare.ru/photo767043.html) <http://oso.rcsz.ru/info/web/web2006/PROJECTS/id227/index.html>

 **5**. Работа учащихся с Интернет - сайтами

Учитель наблюдает за работой учащихся, консультирует.

**6**.Презентация работ учащихся**.**

Учитель: Начинаем защиту творческих работ. Вести презентацию может один участник (если он выполнял работу самостоятельно) или несколько (если они работали в группе). Время презентации 3 -4 минуты .

**7.** Решение простейших задач на построение симметричных фигур .

А теперь мы рассмотрим алгоритм решения простейших задач на построение симметрии в геометрии .

Задача №1.(для 1варианта)

Дан тетраэдр МАВС. Постройте фигуру, центрально-симметричную этому тетраэдру относительно точки О .

Задача №2.( для 2 варианта)

Дан тетраэдр МАВС. Постройте фигуру, зеркально-симметричную этому тетраэдру относительно плоскости ß.

**8. Итог урока. Постановка домашнего задания:**

Учитель: Сегодня на уроке мы рассмотрели различные проявления симметрии. Мы увидели, что узоры симметрии живут полнокровной жизнью в стилях архитектуры и в предметах домашнего обихода, вспомнили алгоритм построения симметричных геометрических фигур. Модели симметричных форм доставляют нам истинное удовольствие. Ведь они говорят о красоте и гармонии. Я желаю вам огромных успехов и гармонии в отношениях с родными и близкими. Будьте здоровы и счастливы.

Учитель объявляет оценки за урок по листам оценивания (Приложение №2 ) и домашнее задание. Найдите, оформите сообщение по теме «Симметрия в алгебре».

До свидания. Спасибо за урок.

Приложение №1.

Задача №1.(для 1варианта) Дан тетраэдр МАВС. Постройте фигуру, центрально-симметричную этому тетраэдру относительно точки О .

Задача №2.( для 2 варианта) Дан тетраэдр МАВС. Постройте фигуру, зеркально-симметричную этому тетраэдру относительно плоскости ß.

 Приложение №2

Лист оценивания презентаций учителем математики.

Оценивайте каждый критерий по 5-тибальной системе. Сложите баллы в каждой колонке и разделите на 5 (количество критериев), округлите полученный результат до целого числа.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Критерии | Группа 1 | Группа 2 | Группа 3 | Группа 4 |
|  | Представленные факты точны, полезны и актуальны. |  |  |  |  |
|  | Использована научная терминология. |  |  |  |  |
|  | Презентация логично выстроена. |  |  |  |  |
|  | В презентации поставлены цели, они достигнуты, сделаны соответствующие выводы. |  |  |  |  |
|  | Использование картинок, видео, звука обосновано, логично, соответствует моменту. |  |  |  |  |
|  | Сумма баллов |  |  |  |  |
|  | Школьная оценка |  |  |  |  |

Дата заполнения:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Подпись учителя:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_