### Элективный курс по геометрии "Этот симметричный мир"

### Автор программы: учитель математики Первутинская Любовь Сергеевна

### 2008 год

**Пояснительная записка**

Элективный курс «Этот симметричный мир» входит в спецкурс «Практикум решения геометрических задач» и состоит из двух частей «Преобразования фигур» и «Правильные многоугольники. Звёзды».

Целью изучения данного курса является всестороннее развитие геометрического мышления учащихся 8 – 9-х классов с помощью методов геометрической наглядности. Изучение и применение этих методов в конкретных ситуациях способствуют развитию наглядно-действенного и наглядно-образного видов мышления.

Содержание курса обеспечивает развитие творческих способностей ребенка, обогащает и развивает геометрическую интуицию, развивает личность ученика, его способности, прививает эстетический вкус, позволяет ликвидировать кажущийся отрыв математики от реальности, помогает учащимся понять, что законы математики взяты из природы, объясняют природу и призваны помогать человеку в его деятельности.

Практическая направленность курса способствует развитию умения использования чертёжных инструментов.

Вместе с тем наглядная геометрия обладает огромными возможностями для эмоционального и духовного развития, вводит в изучение эмоционально окрашенный материал и способствует формированию положительного отношения к предмету.

Одной из задач курса является вооружение учащихся геометрическим методом познания мира, определенным объемом геометрических знаний и умений, необходимых ученику для нормального восприятия окружающей действительности.

В основе методики элективного курса лежит деятельностный подход в обучении, реализуемый в поисково-исследовательской и творческой работе учащихся.

Программа элективного курса предназначена для учащихся 8 – 9-х классов и рассчитана на 20 часов (по 2 ч. в неделю).

**Актуальность и перспективность опыта, его практическая значимость**

Данный элективный курс предназначен для учащихся 8 – 9-х классов и направлен на систематизацию и расширение знаний учащихся. Материал для занятий подобран таким образом, чтобы можно было проиллюстрировать красоту симметричных фигур, подчеркнуть эстетические стороны курса, показать связь с другими областями знаний.

**Новизна опыта**

Разработана и апробирована программа элективного курса. Подобран большой исторический материал, подчеркивающий связь математики с другими науками. Накоплены творческие работы учащихся.

**Результативность**

Повысился интерес учащихся к урокам геометрии, расширились их знания о гармонии и окружающем мире. Учащиеся более уверенно пользуются чертёжными инструментами (см. Творческие работы учащихся).

**Адресная направленность**

Освоение содержания программы курса должно способствовать интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию учащихся. Целью изучения данного курса является всестороннее развитие геометрического мышления учащихся 8-х классов с помощью методов геометрической наглядности.

Содержание курса обеспечивает развитие творческих способностей ребенка, обогащает и развивает геометрическую интуицию, развивает личность ученика, его способности. Курс предполагает комплексное развитие памяти, внимания, речи, нетрадиционного мышления, гибкости мышления, развития пространственного воображения, смекалки и наблюдательности, развитие кругозора учащихся.

**Цели курса:**

* овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
* интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: критичности мышления, интуиции, логического мышления, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
* формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
* эстетическое воспитание средствами красоты и гармонии геометрических форм.
* Разработанный курс направлен на решение следующих задач:
* реализация внутрипредметных и межпредметных связей с биологией, физикой, историей, изобразительным искусством, архитектурой, скульптурой;
* актуализация знаний учащихся по темам «Симметрия» и «Правильные многоугольники»;
* формирование у учащихся умений и навыков преобразования фигур на плоскости, построения правильных выпуклых и невыпуклых многоугольников;
* развитие у учащихся навыков графической культуры, умения обосновывать законы красоты с помощью математики;
* углубление знаний об окружающем мире путем творческих поисков, исследований, проектов;
* формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, развитие их математических способностей;
* воспитание у учащихся эстетического вкуса, развитие творческой инициативы.

**Ожидаемый результат изучения элективного курса**

Изучение элективного курса «Этот симметричный мир» позволит:

* овладеть умениями и навыками строить образы фигур с помощью различных преобразований, а также строить правильные выпуклые и невыпуклые многоугольники, используя различные способы;
* выработать навыки исследовательской деятельности;
* установить математическую связь природных явлений, шедевров искусства с формулами геометрии;
* овладеть практическими умениями и навыками при работе с инструментами;
* создавать красоту математических линий.

**Формы проведения**

Основными формами проведения элективного курса являются лекции, практические занятия, семинары, экскурсы в историю математики, рефераты и творческие работы учащихся, выставки, экскурсии.

**Методические рекомендации**

**Теоретическая часть программы** предполагает использовать каждую возможность привлечь внимание учащихся к любой особенности, черточке, штриху, ко всему тому, что способно расположить к математике. Это различные примеры симметрии из области техники, искусства, природы, к которым математика имеет самое непосредственное отношение, рисование звёзд различной конфигураций, а также создание геометрических орнаментов. Формируемая таким образом идея красоты, как явления, общего для многих областей знаний, вместе с идеей о математическом характере законов красоты, сближает интерес к математике с интересами к другим областям науки и искусства, как бы переводит одно в другое, делая их единственными и неразрывными. Процесс формирования этих идей длительный. Поэтому необходимо последовательно формировать у учащихся потребность понимать, что многие фигуры и построения, служащие доказательству теории, представляют собой вещи красивые сами по себе, даже независимо от их математического содержания. **Практическая часть программы** располагает широким арсеналом возможностей исследования и выявления красоты формул, законов окружающего мира; способствует развитию навыков графической культуры, точности; помогает формировать чувство гармонии; позволяет устанавливать связь элементов окружающего мира с математикой с помощью красивых линий и формул; наглядно ощутить элементы математики в природе и искусстве (с помощью экскурсий и творческих проектов).

**Содержание курса**

**Вводная беседа. 1 ч.**

Симметрия в окружающем мире. Великие математики о гармонии и красоте.

**Преобразование фигур на плоскости. 8 ч.**

Осевая симметрия. Центральная симметрия. Свойства фигур, имеющих центр и (или) ось симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Гомотетия.

**Правильные выпуклые многоугольники. 3 ч**

Правильные многоугольники, определение, свойства. Построение правильных 3-х, 4-х, 5-и и т. д. угольников.

**Правильные невыпуклые многоугольники. Звёзды. 3 ч**

Построение правильных невыпуклых многоугольников, звёзд различной конфигурации.

**Симметрия вокруг нас. 5 ч**

Симметрия в природе, архитектуре, искусстве. Презентация творческих работ учащихся.

Планирование **(20 ч.)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема | Количество часов | Форма организации занятия |
| 1 | Симметрия в окружающем мире. Великие математике о гармонии и красоте. | 1 ч | Беседа |
| 2-3 | Осевая симметрия.Центральная симметрия. | 2 ч. | Практическое занятие |
| 4 | Свойства фигур, имеющих центр и (или) ось симметрии. | 1 ч | Практическое занятие |
| 5-6 | Параллельный перенос. Поворот. | 2 ч | Практическое занятие |
| 7-8 | Гомотетия | 2 ч. | Практическое занятие |
| 9 | Преобразование фигур. Итоговое занятие.  | 1 ч. | Семинар |
| 10 | Правильные многоугольники, определение, свойства.  | 1 ч | Лекция |
| 11-12 | Построение правильных выпуклых многоугольников. | 2 ч. | Практическое занятие |
| 13-15 | Построение правильных невыпуклых многоугольников, звёзд различной конфигурации. | 3 ч. | Практическое занятие |
| 16-17 | Симметрия в природе, архитектуре. | 2 ч. | Экскурсия |
| 18-20 | Презентация творческих работ учащихся. | 3 ч. |  |

**Примерные темы творческих работ учащихся.**

1. Симметрия в архитектуре родного города.
2. Симметрия в искусстве.
3. Гармония мира = симметрия + асимметрия.
4. Симметрия живой природы.
5. Кристаллы.
6. Орнаменты.
7. Человек и симметрия.

**Литература**

1. Шубников А.В.,Симметрия в науке и искусстве.
2. Зоркий П.М. Архитектура кристаллов.
3. УрманцевЮ.А. Симметрия природы и природа симметрии.
4. Шафрановский И.И. Симметрия в приороде.
5. Вейль Г. Симметрия.
6. Фройденталь Г. Математика в науке и вокруг нас.
7. Гарднер М. «Математические чудеса и тайны»
8. «Орнаменты мира»