

Рабочая программа по внеурочной деятельности

«Удивительная геометрия»

Пояснительная записка

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Удивительная геометрия» для 7 класса составлена в соответствии с

- ◆ федеральным Законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 02.03.2016; с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2016);
- ◆ областным законом от 14.11.2013 № 26-ЗС «Об образовании в Ростовской области» (в ред. от 24.04.2015 № 362-ЗС);
- ◆ примерной основной образовательной программой основного общего образования (одобрена федеральным учебно – методическим объединением по общему образованию, протокол заседания от 08.04.2015 №1/15)
- ◆ основной образовательной программой основного общего образования (ФГОС) (приказ по школе от 01.06.2019 № 249 «*Об утверждении основных и основных адаптированных общеобразовательных программ на 2019-2020 учебный год*»).

Описание места учебного предмета в учебном плане

Рабочая программа рассчитана на 34 учебных часов в год из расчета 1 учебный час в неделю.

Описание учебно – методического комплекса

Основой для реализации данной рабочей программы учебник геометрии «Геометрия 7 класс», авторы Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М. :Вентана-Граф, 2017.

Основная задача обучения математике в школе - обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Поэтому перед учителем встают проблемы:

1. Как активизировать мыслительную деятельность учащихся?
2. Как «заставить» школьника начать размышлять над математическими заданиями, вопросами, задачами? Принуждение, которое угнетает ребенка, не способствует развитию его учебной мотивации и математических способностей.
3. Как сделать процесс обучения увлекательным и интересным?
4. Как научить общаться и сотрудничать со сверстниками, старшими и младшими в различных видах деятельности?

5. Кроме того в 7 классе учащиеся начинают изучать новый для них предмет – геометрию. Они впервые сталкиваются с задачами, в которых требуется умение рассуждать и доказывать, выполнять чертежи по условию задач. Для некоторых ребят это тяжкий, а зачастую и непосильный труд.

6. В 7 классе учащиеся уже начинают задумываться о выборе дальнейшей образовательной траектории. Как помочь ученикам в этом выборе?

Моя задача как учителя помочь ребятам преодолеть эти трудности. Поэтому и была создана программа курса «Удивительная геометрия».

Цель курса: реализовать возможности внеурочной деятельности в развитии математических, коммуникативных, организационных способностей школьников; помочь им не только понять роль математики в дальнейшей жизни, но и задуматься об осознанном выборе дальнейшего профиля обучения.

Задачи, которые будут решаться в процессе реализации курса.

Обучающие:

- ✓ поддержка базового курса геометрии;
- ✓ выявление и развитие математических способностей учащихся;
- ✓ интеграция знаний учащихся в различные области окружающей нас жизни;
- ✓ формирование обще - учебных умений и навыков.

Воспитательные:

- ◆ воспитание сознательного отношения к математике, как к важному предмету;
- ◆ воспитание уважительного отношения между членами коллектива в совместной творческой деятельности;
- ◆ воспитание привычки к труду;
- ◆ воспитание умения доводить начатое дело до конца.

Развивающие:

- ✚ расширение кругозора учащихся в различных областях элементарной математики;
- ✚ создание условий для развития логики, критичности мышления, интуиции, смекалки, эрудиции, пространственного мышления, творческой фантазии и воображения, изобразительных навыков, видения гармонии

законов мира – всего того, что обычно называется математическим мышлением и эстетическим вкусом.

- ✚ создание условий для проявления у учащихся инициативы, раскрыть их способности, оценить результаты занятия математикой, собственные возможности; помочь самоутвердиться.

Актуальность курса заключается в том, что занятия строятся таким образом, чтобы активизировать и полноценно развивать функции левого и правого полушария головного мозга ребенка. Соответственно, абстрактно – логическое и пространственно – образное мышление. Поэтому в содержании программы чередуются темы по геометрии, логике, искусству, черчению.

Новизна курса выражается в том, что теоретический материал излагается самими учащимися на наглядно- интуитивном уровне с организацией разнообразной геометрической деятельности: наблюдение, исследование, моделирование, экспериментирование, конструирование и другое. В результате учащиеся самостоятельно добывают геометрические знания и развивают специальные качества и умения: геометрическую интуицию, пространственное воображение, глазомер, изобразительные навыки.

Учебно – познавательная деятельность учащихся направлена на решение той или иной теоретической или практической проблемы, в ходе которой будут получены результаты. *Внешний результат* можно увидеть, осмыслить, применить в реальной практической деятельности. *Внутренний результат* – *опыт* – становится бесценным достоянием ученика, соединяя в себе знания и умения, формируя компетенции.

Строение курса.

Новизна курса заключается и в его структуре.

Курс состоит из четырех основных тем. Каждая тема начинается с конференции, на которой ученики знакомятся с биографиями ученых – математиков, а также с историей развития геометрии. На этом этапе ребята учатся:

- выделять существенную информацию из математического текста,
- выражать свои мысли с достаточной полнотой и точностью;
- оформлять свои мысли в устной форме, слушать и понимать речь других;
- составлять презентации.

По каждой теме ребята учатся решать задачи:

- находить общие подходы при решении логических, нестандартных задач;
- ориентироваться в различных ситуациях, используя накопленный опыт;

- строить логические цепи рассуждений, доказательство.
- добывать новые знания (находить ответы на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную на занятии).

Каждая тема заканчивается созданием совместных творческих работ: карусель рассказов о доказательствах в повседневной жизни, сочинением стихов о математике, постановкой сценок по математике, созданием узоров, паркетов, бордюров, математическими играми. При подготовке и проведении таких занятий у ребят формируются:

- познавательный интерес к изучению нового, способы обобщения и систематизации знаний;
- заинтересованность в приобретении и расширении знаний;
- устойчивая мотивация к обучению;
- мотивации к конструированию, творческому самовыражению;
- навыки понимания красоты математики.

Содержание курса внеурочной деятельности

I. Вводное занятие. (1 ч)

Определить цели, задачи и структуру курса.

Распределить сообщения для конференций.

Дать задание: сочинить стихи или интересные рассказы на математическую тему.

Обозначить виды деятельности для создания математического капустника и математических посиделок.

II. Первые шаги в геометрии. (9 ч)

Цель: познакомить учащихся с историей зарождения геометрии, научить решать некоторые задачи изобретателей, развивать математическое мышление, смекалку, логику, эрудицию, способствовать формированию и развитию нравственных, трудовых, эстетических и других качеств личности.

1) Конференция (1 ч):

-  философские школы Древней Греции;
-  история зарождения геометрии;
-  биографическая миниатюра – Пифагор;
-  биографическая миниатюра – Фалес.

Философские школы Древней Греции стали основой для современной цивилизации. Всего их насчитывали около трехсот.

2) Конструкторское бюро: решение задач изобретателей. (4 ч).

Метод моделирования маленькими человечками

Наш мир состоит из частей. Связи между частями могут быть разными. Метод моделирования маленькими человечками дает возможность осуществлять моделирование систем и процессов, происходящих не только в естественном, но и в рукотворном мире. Замена элементов, находящихся в области возникновения задачи, живыми существами, раскрепощает мышление, делает его более свободным. Возникает возможность, хотя бы мысленно, совершать самые фантастические действия, а затем искать возможность осуществить задуманное в реальной жизни.

3) Что такое доказательство (1ч):



аксиомы и теоремы;



способы ведения доказательств: прямые и косвенные;



обратные теоремы;



доказательства в нашей жизни;



Прямое доказательство.

Определение доказательства. Правила доказательственного рассуждения.

Каждому человеку в жизни необходимо уметь доказывать, отстаивать свою точку зрения. Проблема обучения учащихся доказательству при изучении первого раздела геометрии всегда являлась одной из центральных в методике преподавания математики. В настоящее время ее актуальность возросла. Дело в том, что осуществляемый процесс гуманизации образования предполагает направленность обучения на развитие личности, в частности на формирование нравственности, чему способствует обучение доказательству.

Доказательство должно основываться на данных науки и социально-исторической практике и является обязательным этапом в процессе аргументации.

Все доказательства можно разделить на прямые и косвенные.

При прямом доказательстве задача состоит в том, чтобы подыскать такие убедительные аргументы, из которых, по логическим правилам, получается тезис.

4) Метод от противного. (2ч)

Косвенное доказательство устанавливает справедливость тезиса тем, что вскрывает ошибочность противоположного ему допущения, антитезиса. Поскольку косвенное доказательство использует отрицание доказываемого положения, оно является «доказательством от противного». В споре при умелом применении такие доказательства могут обладать особенной убедительностью.

5) Рефлексия «Первые шаги в геометрии» (1ч)

Творческая мастерская: создание карусели рассказов о применении доказательств в жизни.

III. Плоскость (9 ч)

Цель: научить строить геометрические фигуры и определять их свойства, развивать математический кругозор, конструкторские и исследовательские умения учащихся, воспитывать настойчивость, инициативу, стимулировать интерес к предмету.

1) Конференция (1ч):

-  геометрия Евклида;
-  биографическая миниатюра – Евклид;
-  невозможные фигуры;
-  виды узоров.

2) Исследование: точки и прямые. (1ч)

Вывод формулы для нахождения количества прямых, которые можно провести через n точек, никакие три из которых не лежат на одной прямой. Вывод формулы для нахождения количества точек, которые получаются при пересечении n прямых.

3) Исследование: многоугольники. (1ч)

Вывод формулы для нахождения **суммы внутренних углов многоугольника**, нахождение угла правильного многоугольника. Вывод формулы для нахождения суммы внешних углов правильного n -угольника, если при каждой вершине взят только один внешний угол.

4) Творческая мастерская: полимино и полиамонд. Замощение плоскости. (2 ч)

Полимино — плоские геометрические фигуры, образованные путём соединения нескольких одноклеточных квадратов по их сторонам. Полимино существует много видов: мономино (1 квадрат), домино (2 квадрата), тримино (3 квадрата), тетрамино (4 квадрата), пентамино (5 квадратов), гексамино (6 квадратов), гептамино (7 квадратов) и т. д.

Полиамонд — геометрическая фигура в виде [многоугольника](#), составленного из нескольких одинаковых равносторонних [треугольников](#), примыкающих друг к другу по рёбрам.

5) Творческая мастерская: центральная и осевая симметрии, параллельный перенос и поворот. (2ч)

Создание узоров, бордюров, орнаментов.

6) Конструкторское бюро: треугольник Рёло. (1ч)

Построить данную кривую с помощью линейки и циркуля. Разработка архитектурных украшений с помощью треугольников Рёло.

7) Рефлексия «Плоскость» (1ч)

Выставка творческих работ. Стихи о математике.

IV. Неевклидовы геометрии. (7 ч)

Цель: научить определять свойства геометрических фигур и применять их для решения задач конструктивного характера, развивать у учащихся воображение, логическое мышление, геометрическую интуицию, воспитывать уважительное отношение между членами коллектива в совместной творческой деятельности.

1) Конференция (1ч):

-  почему математики стремились доказать пятый постулат?
-  *биографическая миниатюра – Н.И.Лобачевский;*
-  *биографическая миниатюра – К.Ф.Гаусс и Я.Бойяи;*
-  *геометрия Лобачевского;*
-  *биографическая миниатюра – Георг Фридрих Бернхард Риман;*
-  геометрия Римана;
-  *биографическая миниатюра – Мебиус.*

2) Тренинг «Что мы видим?» Художественная миниатюра «Невозможные миры». (1ч)

Действительность зависит от того, как мозг способен интерпретировать окружающую среду. А что если наш мозг получает ложную информацию через органы чувств, если наша версия реальности не «реальна»?

Приведенные примеры изображений пытаются обмануть наш мозг и показать ложную действительность.

Знакомство с творчеством художников: Эшер Мауриц Корнелис, Сальвадор Дали, Роб Гонсалвес, Джим Уоррен, **Илене Майер**.

3) Конструкторское бюро: опыты по неевклидовой геометрии. Сравнительный анализ. (1ч)

Построение фигур на плоскости, на имитациях поверхности Лобачевского и поверхности Римана. Сравнение свойств фигур на различных плоскостях.

4) Решение задач. (1ч)

Решение задач на поверхностях Лобачевского и Римана.

5) Исследование: ориентация плоскости. Лист Мебиуса. (1ч)

Лента (лист) Мёбиуса - топологический объект, простейшая односторонняя поверхность с краем. Попасть из одной точки этой поверхности в любую другую можно, не пересекая края. Эксперименты с лентой Мебиуса и определение её свойств.

6) Рефлексия «Неевклидовы геометрии» (1ч)

Математический капустник.

V. Пространство. (8 ч)

Цель: научить создавать и преобразовывать модели геометрических фигур, развивать пространственное мышление учащихся, формировать аккуратность и терпеливость при выполнении работы.

1) Конференция (1 ч):



устройство мира и многогранники;



кристаллы – природные многогранники;



учения о многомерных пространствах;



влияние четырехмерного измерения на искусство;



биографическая миниатюра – Леонардо да Винчи.

2) Многогранники. Правильные многогранники. (1 ч)

3) Конструкторское бюро: развертки. Создание моделей. (2 ч)

4) Творческая мастерская: звезды. Создание звезды. (3 ч)

5) Конструкторское бюро: круглые тела. Создание моделей. (1 ч)

6) Методы создания гиперкуба. Развертка гиперкуба. (1 ч)

7) Рефлексия «Пространство» (1 ч)

Математические посиделки.

VI. Итоговое занятие. (1ч)

Виды организации внеурочных занятий



Конференции.



Решение практических задач



Опыты. Эксперименты



Творческие мастерские



Конструкторские бюро



Тренинг



Театральные миниатюры



Выставка творческих работ

На занятиях используются: компьютер, проектор, чертёжные инструменты, цветные карандаши, краски, ножницы, цветная бумага, надувные шары.

Во время проведения курса у учащихся проявлялись предпочтения:

- одних заинтересовали исторические факты, связанные с происхождением и развитием отдельных математических понятий;
- других – математические методы, используемые в физике и химии, биологии и экономике, технике и производстве;
- третьих – систематизация математических знаний и логика их построения;
- четвертых – прикладные вопросы математики.

После изучения курса:

- ◆ создано методическое пособие «Неевклидовы геометрии»;
- ◆ ребята делились полученными знаниями с родителями и друзьями;
- ◆ многие учащиеся перестали бояться геометрии;
- ◆ несколько девочек стали заниматься вышиванием и оригами. Им понравилось составлять узоры из геометрических фигур, делать фигуры из бумаги. И они нашли способ, где можно применить полученные и знания навыки;
- ◆ слабоуспевающие ученики стали более уверенно отвечать у доски. Ребята открыли мне секрет, что «если справились с неевклидовыми геометриями, то с евклидовой точно справятся»;
- ◆ учащиеся рассказывали мне, что они никогда не делали презентации, а сейчас с удовольствием их составляют по другим предметам;
- ◆ создана памятка, которая помогает «заставить» себя выполнять любую работу;
- ◆ проведена выставка творческих работ;
- ◆ я заметила, что отношения между детьми стали более дружелюбными. Ребята помогают друг другу на уроках и во внеклассной деятельности;
- ◆ на родительских собраниях родители делились со мной тем, что их дети «взахлеб» рассказывают, какие математические приемы используются в нашей речи;
- ◆ родители смогли воспользоваться методами доказательств в воспитании своих детей.

№ занятия	Календарно - тематическое планирование	Кол-во часов	Дата	
			план	факт
1	Введение	1ч		
I. Первые шаги в геометрию 9 ч				
2	Конференция	1ч		
3 - 6	Конструкторское бюро: решение задач изобретателей	4ч		
7	Что такое доказательство	1ч		
8	Метод от противного	2ч		
9	Творческая мастерская: создание карусели рассказов о применении доказательств в жизни.	1ч		
II. Плоскость 7 ч				
10	Конференция.	1ч		
11	Исследование: точки и прямые	1ч		
12	Исследование: многоугольники	1ч		
13 - 14	Творческая мастерская: полимино и полиамонд. Замощение плоскости.	2ч		
15	Конструкторское бюро: треугольник Рёло	1ч		
16	Выставка творческих работ. Стихи о математике	1ч		
III. Неевклидовы геометрии 6 ч				
17 -18	Конференция	1ч		
19	Тренинг «Что мы видим?» Художественная миниатюра «Невозможные миры»	1ч		
20	Конструкторское бюро: опыты по неевклидовой геометрии. Сравнительный анализ	1ч		
21	Решение задач	1ч		
22	Исследование: ориентация плоскости. Лист Мебиуса	1ч		
23	Математический капустник	1ч		
IV. Пространство 10 ч				
24	Конференция	1ч		
25	Многогранники. Правильные многогранники.	1ч		

26 - 27	Конструкторское бюро: развертки. Создание моделей многогранников.	2ч		
28 - 30	Творческая мастерская: звезды. Создание звезды.	3ч		
31	Конструкторское бюро: круглые тела. Создание моделей	1ч		
32	Методы создания гиперкуба. Развертка гиперкуба.	1ч		
33	Математические посиделки	1ч		
34	Итоговое занятие	1ч		