

Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 145 с углубленным изучением отдельных предметов
(МАОУ СОШ №145 с углубленным изучением отдельных предметов)
620041 г. Екатеринбург, ул. Пионеров, 10а, тел. /факс: (343) 341-49-00
электр. почта: soch145@eduekb.ru сайт <http://школа145.екатеринбург.рф>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Занимательная математика»
(общеинтеллектуальное направление)
(7,8 классы)

Автор составитель:

Маликова Ч.Т., учитель математики

2023 г.

Пояснительная записка

Стремительно развивающиеся изменения в обществе и экономике требуют сегодня от человека умения быстро адаптироваться, находить оптимальные решения сложных вопросов, проявлять гибкость и творчество, не теряясь в ситуации неопределенности. Активные методы и формы обучения во внеклассной работе помогут подготовить учеников, обладающих необходимым набором знаний, умений позволят им уверенно чувствовать себя в жизни

Увеличение умственной нагрузки на уроках математики заставляет задуматься над тем, как сохранить у школьников интерес к изучаемому материалу, поддержать их активность на протяжении всего занятия. В связи с этим ведутся поиски новых эффективных методов обучения и таких методических приемов, которые активизировали бы мышление обучающихся, стимулировали бы их самостоятельность в приобретении знаний.

Удачным с этой точки зрения представляется применение одного из самых востребованных и продуктивных видов эвристической деятельности-*исследование*.

Занятие состоит из двух частей: сначала коллективно разбирается заранее запланированная тема, а затем идет основная часть занятия – индивидуальные консультации и практика.

Общие цели программы

- развитие у детей творческого мышления;
- развитие уверенности в своих способностях и творческих возможностях;
- формирование желания открывать для себя что-то новое;
- приобретение знаний и умений учащимися посредством проектирования исследовательской деятельности;
- освоение ими основных приемов исследовательской работы;
- раскрытие и развитие собственного потенциала, в создании благоприятных условий для реализации природных способностей учащегося;
- развитие высокой позитивной мотивации обучающегося.

Задачи программы

- разобрать основные виды задач практико-ориентированного содержания;
- проанализировать задачи по геометрии на построение, перекраивание и разрезание;
- научить воспитанников оперировать различными чертежными инструментами;
- познакомить учащихся с элементами теории множеств, теории вероятности, комбинаторики, логики;
- научить искусству отличать математическое доказательство от «правдоподобных рассуждений» посредством применения логики;
- познакомиться с планиметрическими фигурами, некоторыми многогранниками и телами вращения и изучить их взаимосвязи;
- научить детей наблюдать, сравнивать, делать выводы, обобщать новый материал;
- сформировать навыки исследовательской работы при решении нестандартных задач и задач повышенной сложности;
- сформировать умения и навыки работы с научно-популярной литературой, используя различные источники информации (книги, интернет, музейные экспонаты, рассказы музейных гидов и т. д.), научить извлекать нужную информацию и применять ее в исследованиях и решении задач;
- познакомить ребят с разнообразием задач разных исторических периодов и разных народов мира;
- изучая историю развития математики через театрализованные постановки, развивать воображение, интеллект, самостоятельность, эрудицию и др. качества личности.

Формы занятий

- Беседы
- Игра, как основная форма работы
- Лабораторная работа.
- Театрализация исторических событий становления математической науки
- Конференция при подведении итогов исследовательской работы
- Работа с научно-популярной литературой
- Олимпиады, математические праздники, конкурсы решения задач
- Фестиваль исследовательских работ

Ожидаемые результаты и способы их проверки

После завершения обучения по данной программе ученики будут

ЗНАТЬ:

- о развитии науки математики в разные исторические периоды;
- о математических открытиях и изобретениях некоторых великих математиков;
- об элементах теории вероятности, теории множеств, логики;
- о свойствах геометрических фигур и их элементов;
- принципы построения геометрических фигур по заданным элементам с помощью различных чертежных инструментов;
- формулы для вычисления площадей фигур на плоскости;
- об отличии равновеликих и равносторонних фигур;
- формулы объемов некоторых многогранников и тел вращения;
- принцип золотого сечения, способ его построения и применение золотого сечения в некоторых областях человеческой деятельности ;
- об особенностях и уникальности задач народов мира;
- о возникновении оригами и его применении в современном мире;
- принцип и необходимые условия составления паркета;
- как измерять расстояния и углы на местности между недоступными объектами;
- как выполнить некоторые геометрические построения с помощью подручных средств;
- о существовании и значении симметрии и асимметрии в окружающем мире;
- о вреде азартных игр , в том числе игровых автоматов.

УМЕТЬ:

- использовать методику решения простейших практико-ориентированных задач и задач повышенного уровня;
- работать с различными чертежными инструментами;
- выполнять построения необходимых чертежей с помощью инструментов разного уровня сложности;
- складывать базовые фигуры оригами;
- читать схемы сложения оригами и выполнять модели разного уровня сложности;
- применять различные способы решения нестандартных задач ;
- находить точку Золотого Сечения некоторых объектов;
- составлять паркет;
- измерять на местности длины и углы;
- выполнять некоторые геометрические построения с помощью некоторых подручных средств;

- узнавать среди многогранников правильные и полуправильные и находить объемы некоторых из них;
- узнавать тела вращения и находить объемы некоторых из них;
- разгадывать и составлять разного уровня сложности математические головоломки;
- определять степень возможного выигрыша в лотерею;
- работать с различными источниками информации (книгой, интернет, научными сотрудниками, музейными экспонатами и т.д.) с дальнейшим использованием полученной информации;
- работать парами и в группе;
- работать самостоятельно.

Содержание программы

Раздел 1. Вводное занятие

Теория. Техника безопасности при работе в кабинете математики. Правила работы с различными чертежными инструментами и инструментами ручного труда. Правила поведения в коллективе. Знакомство с коллективом. Опрос на тему «Зачем человеку нужна математика?» Беседа об этике общения в коллективе, о взаимовыручке. **Практика.** Тестирование на определение уровня математических способностей. Знакомство с математической библиотекой, электронными ресурсами.

Раздел 2 Задача как объект изучения

Теория Задача как предмет изучения в процессе обучения. Разбор задачи на части: отделение условия (то, что дано) от заключения, вопроса задачи (того, что надо найти). Нахождение взаимосвязи между тем, что дано, и тем, что надо найти. Важность умения ставить вопросы. Различные способы записи краткого условия: таблицы, схемы, рисунки, краткие записи.

Практика Постановка вопросов к условию задачи, подбор ассоциаций, умение находить аналогии и различия в изучаемом объекте. Оперирование вопросами при решении задач разного вида. Оформление краткого условия задач различными способами.

Раздел 3. Элементы теории множеств.

Теория. Вводная характеристика теории множеств. Множество точек на прямой. Принадлежность точки графику функции (принадлежность элемента множеству). Пустое множество. Теория множеств как объединяющее основание многих направлений математики.

Практика Решения неравенств (промежутки и операции над ними).

Раздел 4. Задачи практико-ориентированного содержания.

Теория. Воссоздание общей системы всех видов задач. Систематизация задач по видам. Взаимосвязь некоторых видов задач, их взаимопроникновение и различие.

Практика Выработка навыков решения определенных видов задач, отработка и применение алгоритмов для некоторых видов задач повышенной трудности:

- решение задач на составление систем линейных уравнений;
- практикум-исследование решения задач на составление систем линейных уравнений (индивидуальные задания);
- приведение к единице, решение задач на прямую пропорциональность;
- на переливание;

- на площади и объемы;;
- практикум – исследование решения задач (индивидуальные задания);
- задачи на встречное движение двух тел;
- задачи на движение в одном направлении;
- задачи на движение тел по течению и против течения;
- практикум-исследование решения задач на движение (индивидуальные задания);
- задачи на нахождение дроби от числа и числа по его дроби;
- задачи на нахождение процентов от числа;
- задачи на нахождение числа по его процентам;
- задачи на составление буквенного выражения;
- практикум- исследование задач на дроби и проценты (индивидуальные задания);
- решение задач на совместную работу;
- задачи на обратно пропорциональные величины;
- практикум-исследование задач на совместную работу(индивидуальные задания).

Раздел 5. Геометрические задачи на построения и на изучение свойств фигур.

Теория Введение элементов геометрии. Геометрия вокруг нас. Существующие способы овладения чертежными инструментами. Красота геометрических построений. Разнообразие видов геометрических фигур. Симметрия, ее виды. Симметрия и асимметрия в нашей жизни. Золотое Сечение: история открытия; сферы использования. Геометрические головоломки.

Практика Исследование задач геометрического характера:

- Практическая работа с чертежными инструментами;
- Задачи на построение фигур линейкой и циркулем;
- Задачи на построение некоторых геометрических фигур с помощью подручных средств (веревка, бутылка с водой, груз и др.);
- Задачи на вычисление площадей;
- Задачи на перекраивание и разрезания;
- Исследование объектов культурного наследия, в которых применяется Золотое Сечение (по репродукциям);
- Паркетты, мозаики. Исследование построения геометрических, художественных паркетов.

Знакомство с мозаиками М. Эшера;

- Практическое занятие с выходом в город с целью исследования объектов архитектуры на наличие в них элементов, содержащих симметрии (асимметрию) и Золотое Сечение (с созданием фотогазеты);

Раздел 6. Математический фольклор .

Теория Особенности развития математики на Древнем Востоке. Математики Древнего Востока. Япония-родина оригами. Шахматы. Шахматные задачи. Развитие математики в России. Задачи Магницкого. Отражение народных традиций в математических задачах.

Практика Решение задачи аль-Хорезми на взвешивание. Восточная задача о наследстве. Правила складывания базовых фигур оригами. Выполнение моделей оригами простого и среднего уровня сложности. Решение задач на шахматной доске. Задачи на старинные меры измерений.

Раздел 7 **Элементы логики, теории вероятности, комбинаторики.**

Теория Что такое логика. Великие личности о логике. Значение логики для некоторых профессий. Элементы теории вероятностей (Т.В.). Знакомство с элементами логики, теории вероятности, комбинаторики. В чем вред азартных игр.

Понятие графов. Софизмы. Парадоксы. Задачи по теории вероятности, логике и комбинаторике и их роль в решении нестандартных задач, задач олимпиадного типа, конкурсных задач.

Практика Знакомство со способами решения доступных задач из раздела Т.В.. Разбор некоторых олимпиадных задач.

- Решение софизмов, парадоксов;

- Задачи на случайную вероятность;

- Решение задач на вероятность событий практико-ориентированного содержания: «Расчет возможности выигрыша в лотерею»; «В чем вред «одноруких бандитов»;

- Решение задач на графы;

- Решение логических задач с помощью составления таблиц;

- Решение логических задач из коллекции математических праздников;

Раздел 8 **Исследовательская работа**

Теория Понятие исследовательской работы, ее основные приемы, методы. От исследования произвольно выбранного объекта к исследованию математического объекта. Исследование других математических объектов, их значение в окружающем мире.

Неразрывная связь математики с другими науками. Умение самостоятельно добывать знания из разных источников информации. Необходимость использования математических знаний в повседневной жизни, науке и других областях человеческой жизнедеятельности. Математика как аппарат для проведения вычислений и фактор, стимулирующий исследовательскую работу.

Методика составления задач по известным фактам.

Практика Продуктивная работа с различными источниками информации. Составление авторских задач с использованием добытой информации.

Выполнение рефератов, презентаций, и т.д.;

Защита работ;

Раздел 9 **Театрализация постановок из истории развития математики, выполнение и защита проектов.**

Теория Развитие математики в разных странах на разных исторических этапах. Известные личности мира математики и их заслуги перед наукой. Знакомство с историческими сведениями о математиках Древнего Мира. Как театрализация способствует развитию воображения, эрудиции, а также самостоятельности и др. качеств личности.

Практика Постановка мини-спектаклей с опорой на исторические сведения и факты.

Защита проектов через электронную презентацию или стенд.

Раздел 10 **Итоговое занятие**

Теория Подведение итогов года. Выявление самого активного участника. Поощрение победителей конкурсов и олимпиад. Рефлексия.

Практика Награждение лучших математиков. Фестиваль лучших исследовательских работ. Тестирование с целью диагностики изменения мотивации детей к изучению предмета. Обработка информации.

Учебно-тематический план

7-8 класс- (1 ч/нед)

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие.	1	1	
2	Задача как объект изучения.	1	1	
3	Элементы теории множеств.	1	1	
4	Задачи практико-ориентированного содержания	8	1	7
5	Геометрические задачи на построение и на изучение свойств фигур.	3	1	2
6	Математический фольклор.	3	1	2
7	Элементы логики, теории вероятности, комбинаторики.	8	3	5
8	Исследовательская работа.	6	2	4
9	Выполнение и защита проектных работ в виде презентаций.	2	2	
10	Итоговое занятие.	1	1	
	Итого:	34	14	20

Календарно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Дата
1.	Вводное занятие.	1	
2	Задача как объект изучения.	1	
3	Элементы теории множеств.	1	
Задачи практико-ориентированного содержания (8ч)			
4	Задачи на совместную работу.	1	
5	Площади.	1	

6	Объёмы.	1	
7	Движение.	1	
8	Проценты.	1	
9	Пропорции.	1	
10	Задачи на переливания.	1	
11	Задачи на взвешивания.	1	
Геометрические задачи на построение и на изучение свойств фигур (3ч)			
12	Задачи на разрезание и перекраивание.	1	
13	Укладка сложного паркета. Мозаика.	1	
14	Геометрические построения без чертежных инструментов.	1	
Математический фольклор (3ч)			
15	Математика Востока	1	
16	Шахматы	1	
17	Задачи Магницкого	1	
Элементы логики, теории вероятности, комбинаторики(8ч)			
18	Таблицы.	1	
19	Таблицы.	1	
20	Диаграммы.	1	
21	Диаграммы.	1	
22	Как узнать вероятность события?	1	
23	Факториал.	1	
24	Решение логических задач.	1	
25	Решение логических задач.	1	
Исследовательская работа (6ч)			
26	Решение алгебраических задач исследовательского характера.	1	
27	Решение геометрических задач исследовательского характера.	1	
28	Выбор темы для исследования. Работа с научно-популярной литературой.	1	
29	Исследование объектов.	1	
30	Составление задач.	1	
31	Составление задач.	1	

Выполнение и защита проектных работ в виде презентаций (2ч)			
32	Оформление проектов (стенд, электронная презентация, театральная постановка).	1	
33	Защита проектов.	1	
34	Итоговое занятие.	1	
	Итого:	34	

Литература для обучающихся

1. Абдрашитов Б. М. и др. Учитесь мыслить нестандартно. – М.: Просвещение, 1999.
2. Александрова Э., Левшин В. В лабиринте чисел. – М.: Детская литература, 1977.
3. Александрова Э., Левшин В. Стол находок утерянных чисел. – М.: Детская литература, 1988.
4. Конфорович А.Г. Математическая мозаика. – Киев: Вища школа, 1982.
5. Кордемский Б.А., Ахатов А.А. Удивительный мир чисел. – М.: Просвещение, 1999.
6. Кордемский Б.А. Великие жизни в математике. – М.: Просвещение, 1999.
7. Ленгдон Н., Снейп Ч. С математикой в путь. – М.: Педагогика, 1987.
8. Лоповок Л.М. Тысяча проблемных задач по математике. – М. 1999.
9. Перевертень Г.И. Самodelки из бумаги. – М.: Просвещение, 1983.
10. Перли Б.С., Перли С.С. Москва и ее жители. – М.: Просвещение, 1997.
11. Пойя Д. Как решать задачу? – М.: Педагогика, 1961.
12. Шапиро А.Д. Зачем нужно решать задачи? – М.: Просвещение, 1999.

Литература для педагога

1. Агаханов Н.Х. и др. «Всероссийские олимпиады школьников по математике 1993-2006» М.,издательство МЦНМО,2007;
2. Блинков А.Д. Горская Е.С., Гуровиц.В.М. «Московские математические регаты», М. издательство МЦНМО, 2007;
3. Бородуля И Г. «Тригонометрические уравнения и неравенства, М, «Просвещение»,1989.
4. Генкин С.А. и др. «Ленинградские математические кружки», Киров,1994;
5. Гусев Д.А. ,Удивительная логика,М,ЭНАС,2010;
6. Игнатъев Е.И. В царстве смекалки. – М., 1994;
7. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К., «Как решают нестандартные задачи»,М.издательство,МЦНМО,2009;
8. Кноп К.А. «Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам» М, издательство МЦНМО,2011;
9. Мерзон Г.А., Яценко И.В., «Длина, площадь, объем.(6-11 кл.), М, издательство МЦНМО,2011;
10. Сергей Федин «Логические задачи для юного сыщика»-М. Айрис-Пресс,2008;
11. Смирнова Е.С. « Интеллектуальный театр в школе 5-11 класс»,М.,УЦ«Перспектива»,2008
12. Спивак А.В. «Математический кружок 6-7кл»,М, издательство МЦНМО,2010;
13. Том Тит «Научные развлечения»,издательский Д Мещерякова 2011;
14. Фарков А В « Внеклассная работа по математике»5-11 кл,М, Айрис-Пресс, 2009;
15. Харламова Л.Н.,элективные курсы, «Математика8-9 кл. Самый простой способ решения непростых неравенств»,Волгоград, издательство « Учитель»,2006;

16. Чулков П.В. «Арифметические задачи», М, издательство МЦНМО.2009;
17. Шевелева Н.В., Математика(алгебра, элементы статистики и теории вероятностей) 9кл.;
- 18 Шейнина О.С., Соловьева Г.М. «Занятия школьного кружка 5-6 кл.»,М, издательство НЦ ЭНАС,2007;
19. Щербакова Ю.В.,Гераськина И.Ю. «Занимательная математика на уроках и внеклассных мероприятиях 5-8 кл.»,М, издательство «Глобус»,2010;
20. Яценко И.В. Приглашение на математический праздник» М., издательство МЦНМО,2005;
21. Яценко ИВ.,Семенов А.В., Захаров П.И., «Подготовка к экзамену по математике ГИА 9»,М, издательство МЦНМО,2011;
22. Мультимедиа «Школа изобретателей алгебра 9 кл.», Бука софт,2009;
23. Мультимедиа «Витаминный курс.Математика 7 кл.», «Руссобит-М;
24. Мультимедиа «Математика 6 кл.» универсальный тренажер, издательство « Экзамен»;
25. Мультимедиа «Я умею строить графики» интерактивный тренажер, ЗАО 1С.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 176382614773150070335747769939328150673109022339

Владелец Евстигнеева Надежда Михайловна

Действителен с 19.04.2023 по 18.04.2024