

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 4»
Новоселицкого муниципального округа Ставропольского края

СОГЛАСОВАНО

Руководитель центра «Точка роста»
Ионина Е.В.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ СОШ № 4
Артемова И.М.



ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«МАТЕМАТИКА ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ»

2024/25 учебный год

НАПРАВЛЕНИЕ _____ естественно - научное _____

КЛАСС _____ 5-9 _____

КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ: в неделю 1; всего за год - 34

УЧИТЕЛЬ (ФИО) _____ КОЛПАКОВА Н.А. _____

КАТЕГОРИЯ _____ ВЫСШАЯ _____

с. Падинское, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ВВЕДЕНИЕ

Новые социальные ориентиры в системе образования проявились в различных направлениях: в построении системы непрерывного образования, в изменении ее структуры, в появлении форм альтернативного и вариативного образования, в обновлении содержания, в разработке новых подходов к определению результатов обучения и другие. Основная идея состоит в том, чтобы создать обучаемому оптимальные возможности получения образования желаемого уровня и характера в любой период его жизни.

Основной особенностью современного развития системы математического образования является ориентация на широкую дифференциацию обучения математики, позволяющую решить две задачи. С одной стороны – обеспечить базовую математическую подготовку, а с другой – сформировать у учащихся устойчивый интерес к предмету, выявить и развить их математические способности, ориентировать на профессии, связанные с математикой, подготовить к успешной сдаче ГИА и ЕГЭ, к обучению в ВУЗе. Практическая полезность дисциплины математика обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры реального мира.

Занятия математического объединения в 5-9 классах являются одной из важных составляющих программы «Работа с одаренными детьми». В детстве ребенок открыт и восприимчив к чудесам познания, к богатству и красоте окружающего мира. У каждого из них есть способности и таланты, надо в это верить, и развивать их.

Данная программа математического объединения «Математика для любознательных» рассчитана на один год обучения для учащихся 5-9 классов, проявляющих интерес к математике, желающих изучать математику на повышенном уровне, дает возможность учащимся углубленного изучения основного курса математики путем рассмотрения задач, требующих нестандартного подхода при своем решении, а также для тех, кто пока не знает, что процесс решения задач может доставлять удовольствие.

Направленность программы. Для активизации познавательной деятельности учащихся и поддержания интереса к математике вводится данный курс «Математика для любознательных», способствующий развитию математического мышления, а также эстетическому воспитанию ученика, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм. Помимо углубленного изучения школьного курса математики программа направлена на ознакомление с решениями олимпиадных задач разного уровня, на получение начальных знаний высшей математики.

Новизна программы от уже существующих образовательных программ состоит в направленности на подготовку учащихся к математическим олимпиадам, конкурсам, решению заданий повышенной сложности на ГИА и ЕГЭ, показывает многогранность применения математических знаний в окружающем мире, а также дает возможность учащимся познакомиться с некоторыми разделами высшей математики.

Актуальность программы в том, что предложенный курс способствует выявлению математических способностей у школьников, позволяет «не упустить» математически одаренных учащихся, развивает интерес к математике, создает условия для повышения мотивации к обучению математики.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, чтобы поддерживать интерес к математическим знаниям учащихся, имеющих способности к изучению предмета, уделять внимание учащимся, которые хотят овладеть знаниями за пределами школьной программы.

Основная цель программы – развитие математических способностей, логического мышления, углубление знаний учащихся по предмету, расширение общего кругозора в процессе рассмотрения различных практических, нестандартных задач, обучение нахождению нетрадиционных способов решений задач.

Задачи реализации программы:

- развитие математического кругозора, мышления, исследовательских умений учащихся;
- развитие логики и сообразительности, интуиции, пространственного воображения;
- развитие познавательной и творческой активности учащихся;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры;
- подготовка учащихся к участию в олимпиадах, конкурсах, проектах по предмету;
- воспитание трудолюбия, терпения, настойчивости, инициативы.

Цель обучения: вырабатывать стойкий интерес у учащихся к изучению математики, формировать математическую культуру и грамотность, развивать познавательную и творческую активность.

Задачи обучения:

- познакомить учащихся с историей развития и становления математики как науки;
- рассмотреть с учащимися некоторые методы решения арифметических, логических, комбинаторных, геометрических задач;
- подготовить школьников к участию в олимпиадах, конкурсах, проектах по предмету.

Содержание и объем стартовых знаний, необходимых для начального этапа освоения программы представляют собой уверенное владение объемом информации, соответствующее требованиям к уровню подготовки учащихся, оканчивающих начальную школу.

Обучение основывается на следующих ***педагогических принципах:***

- учет возрастных и индивидуальных особенностей каждого ребенка;
- доброжелательный психологический климат на занятиях;
- личностно-деятельный подход к организации учебно-воспитательного процесса;
- подбор методов занятий соответственно целям и содержанию занятий и эффективности их применения;
- оптимальное сочетание форм деятельности;
- доступность.

В процессе обучения используются следующие ***методы:***
репродуктивный;
поисковый;
личностно-деятельностный и субъект–субъективный;
коммуникативно-развивающий;
метод проектов.

Программа предусматривает фронтальные, индивидуальные, групповые формы учебной работы с обучающимися.

Фронтальная работа предполагает совместные действия всех учащихся класса под руководством учителя

Групповая работа предполагает работу учащихся в группах из 3—6 человек или в парах. Задания для групп могут быть одинаковыми или разными.

Индивидуальная работа предполагает самостоятельную работу каждого ученика в отдельности

В процессе обучения используются следующие **формы** учебных занятий: мини-лекции, семинар, работа с компьютером, индивидуальная работа, работа в парах, работа в группах, обучающий тренажер, практикум по решению задач, самообучение (работа с учебной литературой, задания по образцу), круглый стол, саморазвитие (подготовка сообщений на выбранную тему, работа с информационным и методическим материалом). Возможны различные формы творческой работы учащихся, как например, «защита решения», отчет по результатам «поисковой» работы на страницах книг, журналов, сайтов в Интернете по указанной теме.

Наполняемость групп обучения составляет 12-15 человек, что обеспечивает наиболее оптимальный режим занятий.

Прогнозируемые результаты и критерии их замера.

В результате освоения данной программы обучающиеся должны знать: основные способы решения нестандартных, логических, геометрических задач, задач по комбинаторике и теории вероятностей, методы решения уравнений и неравенств разного вида, алгебру матриц и определителей, действия с комплексными числами, применение математического аппарата к решению прикладных задач и задач практико-ориентированного содержания..

должны уметь: свободно владеть нестандартными подходами к решению различного вида задач, уравнений, неравенств.

К концу обучения обучающиеся

должны знать: историю развития и становления математики как науки; методы решения задач на четность и нечетность, логических, комбинаторных, геометрических задач, решение математических ребусов и игр; свойства делимости и остатков; простейшие геометрические фигуры и использование их свойств в решении геометрических задач.

должны уметь: решать задачи с применением свойств четности и нечетности, делимости и остатков; решать линейные уравнения с двумя переменными в целых числах; решать логические задачи разного вида; применять в решении задач принцип Дирихле и метод инвариантов; решать простейшие комбинаторные задачи с помощью формул перестановок, размещений и сочетаний, применять графы в решении задач; конструировать, решать задачи с помощью пентамино, танграма; исследовать геометрические фигуры и применять их свойства при решении задач.

Процесс обучения предусматривает следующие *виды контроля*:

Вводный, текущий, итоговый.

Формы контроля: тест, зачет, защита мини-проекта, участие в олимпиадах и конкурсах

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы в конце каждого года обучения: участие в олимпиадах, математических конкурсах, учебно-исследовательских конференциях.

Методическое обеспечение

Для проведения занятий с одаренными детьми по математике рекомендуется использовать:

- Современные педагогические технологии.
- Материал по истории математики, дидактический материал для проведения занятий.
- Проведение викторин, конкурсов, олимпиад.

Каждое занятие планируется с учетом гармоничного сочетания теории и практики. С учетом цели занятия используются современные методики на основе развивающей и личностно-ориентированной моделях обучения.

- Используемые технологии развивающей модели обучения:

Проблемно-поисковая технология используется при изучении нового материала и решении практических задач.

Технологию групповой творческой деятельности (мозговой штурм) использую на занятиях с одаренными детьми. При помощи этой технологии можно проводить математический бой, а так же разработку и выпуск стенгазеты по математике.

Технология исследовательского обучения используется при решении практических задач по геометрии (задачи на разрезание, на построение).

Коммуникативно-диалоговая технология, как организация различного вида дискуссий, широко используется не только на уроках основного курса, но и на уроках предпрофильного курса. Именно на уроках предпрофильного курса, где отсутствует традиционная индивидуальная оценка ученика, формирование мировоззренческих позиций идет в процессе общения.

- Используемые технологии личностно-ориентированного обучения:

Технология модульного обучения.

Технология дифференцированного обучения используется при работе на занятиях с одаренными детьми для создания индивидуальных образовательных траекторий учащихся с разным уровнем познавательных способностей.

Информационные технологии используются при подготовке и проведении Интернет-олимпиад по математике.

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Общее кол-во часов
-------	------	-----------------------

1.	Из истории развития математики	1
2.	Из истории развития математики (проект)	1
3.	Четность	1
4.	Чередование	1
5.	Разбиение на пары	1
6.	Четность и нечетность	1
7.	Математические ребусы, игры	1
8.	Математические ребусы, игры	1
9.	Ребусы и игры-шутки	1
10.	Симметричная стратегия и выигрышная позиция	1
11.	Метод «анализ с конца»	1
12.	Делимость и остатки	1
13.	Основная теорема арифметики. Свойства остатков	1
14.	Решение уравнений с двумя переменными в целых числах	1
15.	Логические задачи	1
16.	Задачи про рыцарей, лжецов и хитрецов (проект)	1
17.	Задачи на переливание и Взвешивание	1
18.	Задачи, решаемые с помощью таблиц	1
19.	Геометрические задачи на вычисление и построение	1
20.	Задачи с целыми числами	1
21.	Задачи на смеси	1
22.	Задачи на смеси	1
23.	Принцип Дирихле	1
24.	Инвариант	1
25.	Комбинаторика	1
26.	Перестановки, сочетания, Размещения	1
27.	Графы и их применение в решении задач (проект)	1
28.	Геометрическая мозаика	1
29.	Пространство и размерность. Простейшие геометрические фигуры	1
30.	Конструирование	1
31.	Защита проектов	1
32.	Задачи на разрезание и складывание фигур	1
33.	Геометрические головоломки	1
34.	Итоговый тест	1

Содержание курса

Из истории развития математики

Как возникло слово «математика». Натуральные числа. Рассказы о числах-великанах.

Запись цифр и чисел у других народов.

Четность

Чередование направлений вращения, чередование клеток шахматной доски. Разбиение на пары: возможность разбиения на пары; четное и нечетное число пар при разбиении, их свойства. Четность и нечетность суммы и разности, произведения и частного. Решение задач.

Математические ребусы, игры

Математические ребусы. Игры-шутки. Симметричная стратегия. Нахождение выигрышных позиций. Метод «анализ с конца».

Делимость и остатки

Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Остатки от деления. Перебор возможных остатков. Свойства остатков. Свойства делимости. Алгоритм Евклида. Решение линейных уравнений с двумя переменными в целых числах: метод перебора, метод остатков, метод выделения целой части.

Логические задачи

Истинные и ложные высказывания. Рыцари, лжецы, хитрецы. Задачи на переливание и взвешивание. Задачи, решаемые с помощью таблиц. Геометрические задачи на построение, на вычисления. Задачи с целыми числами. Задачи на смеси.

Принцип Дирихле

Формулировка принципа Дирихле, доказательство принципа методом от противного. Решение задач с помощью принципа Дирихле.

Инвариант

Понятие инварианта. Метод инварианта в решении задач. Задачи на раскраску.

Комбинаторика

Подсчет вариантов. Правило суммы. Правило произведения. Размещения. Перестановки. Сочетания. Треугольник Паскаля. Понятие графа. Степени вершин и подсчет числа ребер. Эйлеровы графы. Деревья. Решение задач.

Геометрическая мозаика

Пространство и размерность. Простейшие геометрические фигуры. Конструирование: составление различных конструкций из букв Т и Г; составление композиций орнаментов, рисунков; геометрические иллюзии. Куб и его свойства: развертка куба, изображение куба, изготовление модели куба. Задачи на разрезание и складывание фигур: изготовление набора пентамино и решение задач с использованием этого набора. Геометрические головоломки: геометрия танграма, игра стомахион, изготовление, решение задач. Геометрический тренинг: исследование особенностей геометрических фигур, решение задач на развитие «геометрического зрения».

Список литературы для учащихся.

1. А. Фарков «Математические олимпиады. 5-11 класс.», М «Экзамен», 2011.
2. И.В.Ященко «Приглашение на математический праздник». М., МЦНПО, 2005.
3. И.Я. Депман, Н.Я. Виленкин. «За страницами учебника математики: Пособие для учащихся 5 – 6 классов сред школ. – М.: «Просвещение», 2004.
4. Баврин, И. И. Старинные задачи: кн. для учащихся / И.И.Баврин, Е.А.Фрибус. — М. : Просвещение, 1994.
5. Перельман, Я. И. Живая математика / Я. И. Перельман. — М. : АСТ , 2009.
6. Перельман, Я. И. Занимательная арифметика / Я. И. Перельман. — М.: Центрполиграф , 2010.
7. «Все задачи "Кенгуру"», С-П.,2003.
8. Газета «Математика» «Первое сентября».
9. Нагибин Ф. Ф., Канин Е. С. Математическая шкатулка: Пособие для учащихся 5 – 9 кл. сред. шк. – 5-е изд. – М.: Просвещение, 1988.
10. Пичурин Л. Ф. За страницами учебника алгебры: Книга для учащихся 7 – 9 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1990.
11. Васильев Н. Б., Егоров А. А. Задачи Всесоюзных математических олимпиад – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988.

Список литературы для учителя

1. Альхова З. Н., Макеева А. В. Внеклассная работа по математике. – Саратов: «Лицей», 2001.
2. Виленкин Н. Я. Популярная комбинаторика. - М.: Просвещение, 2003.
3. Генкин С.А Ленинградские математические кружки. – М.: Просвещение, 1965
4. Козлова Е. Г. Сказки и подсказки (задачи для математического кружка). Издание 2-е, испр. и доп. – М.: МЦНМО, 2004.
5. Рязановский А. Р., Зайцев Е. А. Математика. 5 – 11 кл.: Дополнительные материалы к уроку математики. – М.: Дрофа, 2001.
6. Фарков А. «Внеклассная работа по математике. 5-11 классы», М «Айрис-Пресс», 2007.
7. Фарков А. «Математические кружки в школе. 5-8 классы», М «Айрис-Пресс», 2008.
8. Шейнина О. «Занятия школьного кружка по математике. 5-6 класс», М «НЦ ЭНАС», 2007.
9. Факультативный курс по математике. Составитель И.Л. Никольская. – М.: 1997.