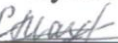


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Мелеховская средняя общеобразовательная школа № 1
имени И.П. Монахова»

Согласовано
на заседании ШМО
учителей естественно-
математического цикла
Руководитель ШМО
 Махалина О.В.

Протокол № 3
от «24» апреля 2023 года



Утверждаю
Директор
И.А. Алёшина
«16» _____ 2023г.

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 6
«15» мая 2023г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Математическая головоломка»

Направленность программы: социально-гуманитарная
Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся: 11-13 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор /составитель программы:
Швецова Любовь Олеговна,
педагог дополнительного образования

п. Мелехово
2023 год

Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Письмо Министерства образования и науки России от 18 ноября 2015 года № 09-3242;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Математика – это язык, на котором говорят не только наука и техника, математика – это язык человеческой цивилизации. Она практически проникла во все сферы человеческой жизни. Современное производство, компьютеризация общества, внедрение современных информационных технологий требует математической грамотности. Это предполагает и конкретные математические знания, и определенный стиль мышления, вырабатываемый математикой.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений.

Занятия по математике в 6 классе являются одной из важных составляющих программы «Работа с одаренными детьми». На первых этапах проведения занятий определена цель – показать учащимся красоту и занимательность предмета, выходя за рамки обычного школьного учебника. В дальнейшем ставятся цели, наиболее актуальные сегодня при переходе к профильному обучению.

Так, например, сегодня курс направлен на достижение следующих целей:

- развитие логического мышления;
- раскрытие творческих способностей ребенка;
- воспитание твердости в пути достижения цели (решения той или иной задачи);
- привитие интереса к предмету.

Кроме того, решаются такие актуальные на сегодняшний день задачи, как:

- адаптация учащихся при переходе из начальной школы в среднее звено;
- работа с одаренными детьми в рамках подготовки к предметным олимпиадам и конкурсам.

Программа состоит из ряда независимых разделов и включает вопросы, углубляющие знания учащихся по основным наиболее значимым темам школьного курса и расширяющие их математический кругозор. Предусматривается обязательное выделение времени на решение задач повышенной трудности. Это будет способствовать активизации мыслительной деятельности учащихся, формированию наглядно-образного и абстрактного мышления, приобретению навыков творческого мышления.

Программа предусматривает продолжительность образовательного процесса – 34 учебные недели в течение учебного года. Режим занятий: 1 раз в неделю.

Программа «Математическая головоломка» предназначена для обучения решению задач, не входящих в обязательную программу изучения математики для учащихся 6-х классов, желающих повысить свой математический уровень.

Чтобы придать курсу привлекательность и поднять к нему интерес, мы используем разнообразные средства: задачи с необычными сюжетами, возбуждающими любопытство, занимательные экскурсии в область истории математики, применение математических приемов в практической жизни и т. д.

Цели курса:

- углублённое изучение тем, включённых в основной курс;
- осознание учащимися необходимости изучения математики, её связи с другими предметами, её роли в окружающем мире;
- развитие общеучебных навыков, речи, логического мышления учащихся;
- развитие памяти, внимательности, навыков самостоятельной работы с дополнительной литературой;
- развивать навыки работы в группе и паре, путём организации взаимопомощи, помогать слабоуспевающим;
- развить интеллектуальные и творческие способности учащихся,
- выявить детей с логико-математическими способностями.

Задачи курса:

- развитие у учащихся логических способностей;
- формирование пространственного воображения и графической культуры;
- привитие интереса к изучению предмета;
- расширение и углубление знаний по предмету;
- выявление одаренных детей;
- формирование у учащихся таких необходимых для дальнейшей успешной учебы качеств, как упорство в достижении цели, трудолюбие, любознательность, аккуратность, внимательность, чувство ответственности, культура личности;
- адаптация к переходу детей в среднее звено обучения, имеющее профильную направленность.
- познакомить школьников с основными приемами решения нестандартных задач;
- сформировать у учащихся умения и навыки решения нестандартных задач.

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате работы учащиеся должны знать:

- основные способы решения нестандартных задач;
- основные понятия, правила, теоремы.

Учащиеся должны уметь:

- решать нестандартные задачи, применяя изученные методы;
- применять основные понятия, правила при решении логических задач;
- создавать математические модели практических задач;
- проводить небольшие математические исследования, высказывать собственные гипотезы и доказывать их.

В период обучения по данной программе они должны приобрести новые знания, умения и навыки в области математики и повысить общий уровень математической культуры, который позволит им:

- точно и грамотно излагать собственные рассуждения при решении задач и доказательстве теорем;
- приобрести устойчивые навыки решения нестандартных задач;
- применять рациональные приемы вычислений и тождественных преобразований;
- продолжить пополнять математические знания из специальной литературы в процессе дальнейшей учёбы.

Содержание обучения

Тема 1: «Как люди научились считать»-3 часа.

Как люди научились считать.

Из науки о числах.

Из истории развития арифметики.

Сложение, вычитание натуральных чисел.

Занимательные ребусы, головоломки, загадки.

1. Ребусы, головоломки, кроссворды.

Для разгрузки используются почти всегда. Берутся из разнообразных источников, дети могут сами их приносить. Обучение разгадыванию простейших японских числовых кроссвордов.

Математические фокусы и софизмы.

Так же используются для разрядки. Например: «Задумайте число, умножьте его на... и т. д. Назовите свой результат и я отвечу, какое число вы задумали.»

Тема 2: «Знакомство с геометрией»-3 часа.

Рассказы о геометрии.

Из истории развития геометрии.

Геометрические фигуры (треугольник, прямоугольник, квадрат, круг), их свойства.

Геометрические головоломки со спичками.

Все занятия носят практический и игровой характер.

1. Простейшие геометрические фигуры (круг, треугольник, квадрат, прямоугольник, ромб, параллелограмм, трапеция), их свойства.

Даются определения фигур, рассматриваются «видимые» свойства.

Круг, его радиус, диаметр, хорда.

Треугольник. Виды треугольников. Равнобедренный треугольник. Равносторонний треугольник. Прямоугольный треугольник, его элементы, египетский треугольник.

2. Задачи на разрезание.

Одни из самых сложных задач. Разрезать фигуру на требуемое число частей так, чтобы из них можно было составить другую заданную фигуру. Можно использовать игру-головоломку «Танграм».

3. Геометрические головоломки со спичками.

Проводится под девизом «Спички детям — не игрушка!». Если есть такая возможность, то у каждого ребенка на столе вместо спичек — счетные палочки. Выкладывая из них заданную фигуру, он с помощью заданного количества перемещений палочек должен получить другую фигуру.

4. Закончить рисунок по образцу.

Рисунок выполняется простым карандашом по линейке в формате 10x10 клеток обычного тетрадного листа по принципу раскраски в шахматном порядке. Пример готового рисунка

Тема 3: «Приемы устного счета»-3 часа

Развитие вычислительной культуры.

Организация устного счёта: некоторые приёмы, позволяющие ускорить и рационализировать вычисления.

Занимательный счет.

Приемы быстрого сложения, вычитания, умножения, деления и возведения в квадрат. Например, умножение на 4, на 10, на 11, на 25 и др. Использование сочетательного свойства сложения и распределительного свойства умножения, выбор удобного порядка действий.

Тема 4: «Учимся рассуждать при решении задач»-8 часов

Задачи на «переливание». Задачи на взвешивание.

Задачи на «движение». Логические задачи.

1. Задачи на переливание.

Рассматриваются задачи, подобные данной: «Как с помощью двух ведер по 2 л и 7 л можно набрать из реки ровно 3 л воды?».

Задачи решаются в два способа с обязательным оформлением в таблице. Уровень сложности зависит от количества ходов-переливаний.

2. Задачи на взвешивание.

Рассматриваются задачи, подобные данной: «Как с помощью весов без гирь можно ровно за два взвешивания отделить из девяти одинаковых монет одну фальшивую, которая легче по весу?».

Решение рассматривается в виде «дерева» ходов.

3. Логические задачи, решаемые с помощью таблиц.

Пример задачи:

«В одном дворе живут четыре друга. Вадим и шофер старше Сергея; Николай и слесарь занимаются боксом; электрик — младший из друзей; по вечерам Антон и токарь играют в домино против Сергея и электрика. Определите профессию каждого из друзей».

Решение оформляется в виде таблиц, где знаком «+» отмечается возможная, реальная ситуация, а знаком «-» — невозможная по условию задачи. Сложность варьируется от 3-х элементов сравнения (более простые задачи) до 5-ти (более сложные)

Тема 5: «Математическая олимпиада»-5 часов

Задачи международного математического конкурса «Кенгуру».

Олимпиадные задачи различного уровня.

Тема 6: «Нестандартные задачи системы мер»-3 часа

Метрическая система мер. Старые русские меры.

Как измеряли в древности. Меры длины, времени, веса в задачах повышенной сложности.

Тема 7: «Математика и цифры»-3 часа

Десятичные дроби. Обыкновенные дроби

1. Задачи на делимость чисел.

Используя признаки делимости на 2; 3; 4; 5; 9; 10 и т.д. решаются задачи, подобные данной: «Можно ли разделить на 3 одинаковых букета 21 розу и 17 гвоздик, чтобы в каждом букете были и розы, и гвоздики?».

Задачи не очень трудные для детей, поэтому их решение не обязательно записывать, можно ограничиться устным подробным ответом.

2. Задачи на принцип Дирихле.

Известные в математике задачи про кроликов и кур. «На дворе гуляли кролики и куры. Всего 40 ног и 16 голов. Сколько было кроликов и сколько кур?».

При решении подобных задач необходимо, чтобы дети попытались запомнить алгоритм выполнения действий. Во-первых, надо «поставить» кроликов на 2 лапы и понять, что на земле и у кроликов, и у кур стоит по одинаковому числу ног. Во-вторых, понять, что на каждую голову теперь приходится по 2 ноги на полу, затем из общего количества ног по условию задачи вычесть те, которые на полу – узнаем, сколько поднятых. Но подняли-то по 2 лапки кролики. Значит, узнаем ответ на вопрос задачи.

Тема 8: «Комбинации и расположения»-3 часа

Простейшие комбинаторные задачи.

Комбинации и расположения. «Магические» фигуры

1. Комбинаторные задачи.

Основной принцип комбинаторики: «Если одно действие можно выполнить k способами, другое – m способами, а третье – n способами, то все три действия можно выполнить $k \cdot m \cdot n$ способами».

К выводу этого принципа приходим опытным путем, решая задачи на 2 или 3 действия с помощью «дерева». Затем подобные задачи уже решаются быстрее в одно действие. Закон распространяется на 2 и более действий.

Задача: «Сколько 3-х-значных четных чисел можно составить из цифр 0; 1; 2; 3; 4; 5?».

2. Задачи, решаемые с помощью графов.

Пример задачи: У трех подружек – Ксюши, Насти и Оли – новогодние карнавальные костюмы и шапочки к ним белого, синего и фиолетового цветов. У Насти цвет костюма и шапочки совпали, у Ксюши ни костюм, ни шапочка не были фиолетового цвета, а Оля была в белой шапочке, но цвет костюма у неё не был белым. Как были одеты девочки?

3. «Магические» фигуры.

Знакомство с «магическими квадратами», историческая справка. Построение квадратов 3×3 ; 5×5 . Принцип быстрого построения таких квадратов.

Тема 9: «Математические игры»-3 часа

Математические игры

1. Игровые задачи.

К ним относятся задачи; «Как, не отрывая карандаш от бумаги, обвести фигуру так, что бы не проходить по одному месту дважды?». Возможны задачи на раскраски, последовательное соединение точек.

2. Математические игры.

Многие занимательные игры основаны на свойствах чисел, которые не изучают в школе. Рассматриваются такие игры, как «Битва чисел», «Ним», например: На столе лежат три кучки камешков. В одной кучке один камешек, в другой – два, в третьей – три. Двое играющих берут поочередно камешки, причем за один раз можно взять любое число камешков из одной кучки. Выигрывает тот, кто берет последний камешек. Докажите, что начинающий игру наверняка проиграет. «Игра в 15», знакомство с кубиком Рубика, ханойской башней и т.п., «Математика и шифры».

Таблица тематического распределения количества часов

<i>№ n\п</i>	<i>Изучаемый материал</i>	<i>кол-во часов</i>
1	Как люди научились считать.	3
2	Знакомство с геометрией.	3
3	Приемы устного счета	3
4	Учимся рассуждать при решении задач	8
5	Математическая олимпиада	5
6	Нестандартные задачи системы мер	3
7	Математика и цифры	3
8	Комбинации и расположения.	3
9	Математические игры	3