

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Вологодской области

Комитет по образованию и культуре администрации

Вологодского муниципального округа

МБОУ ВМО "Федотовская средняя школа"

РАССМОТРЕНО

Заседание МО

Протокол №1 от
«29».08.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заседание
педагогического совета

Протокол №1 от «30». 08.
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ ВМО
«Федотовская средняя
школа»: Баранова И.В.



Приказ № 168/1 от
30.«08».2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

математического кружка

«За страницами учебника математики» 5-7 классы

на 2023-2024 учебный год

Составителя: Зуева О.И.

п.Федотово 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление.

Внеклассная работа является неотъемлемой частью учебно-воспитательной работы в школе. Она способствует углублению знаний учащихся, развитию их дарований, логического мышления, расширяет кругозор. Кроме того, внеклассная работа по математике имеет большое воспитательное значение, ибо цель ее не только в том, чтобы осветить какой-либо узкий вопрос, но и в том, чтобы заинтересовать учащихся предметом, вовлечь их в серьезную самостоятельную работу.

Состав любого класса неоднороден. Здесь учатся учащиеся с разными учебными возможностями. В каждом классе найдутся ученики, которые хорошо усваивают изучаемый материал, могут решать нестандартные задачи, выходящие за рамки школьной программы. Вот для таких учеников необходимы дополнительные занятия. Одной из форм таких занятий является математический кружок.

Математический кружок – это самостоятельное объединение учащихся под руководством учителя, в рамках которого проводятся систематические занятия с учащимися во внеурочное время.

Математические кружки по математике являются основной формой внеклассной работы с учащимися в 5–7-х классах. По прогнозируемым результатам программа относится к образовательным программам.

Программа рассчитана на три года обучения. Образование осуществляется в виде теоретических и практических занятий для учащихся первого, второго и третьего года обучения – 1 час в неделю.

В основе кружковой работы лежит принцип добровольности. Для обучения по программе принимаются все желающие учащиеся пятых классов.

Основная цель программы – развитие творческих способностей, логического мышления, углубление знаний, полученных на уроке, и расширение общего кругозора ребенка в процессе живого и забавного рассмотрения различных практических задач и вопросов, решаемых с помощью одной арифметики или первоначальных понятий об элементарной геометрии, изучения интересных фактов из истории математики.

Достижение этой цели обеспечено посредством решения следующих задач:

- привитие интереса учащимся к математике;
- углубление и расширение знаний учащихся по математике;
- развитие математического кругозора, мышления, исследовательских умений учащихся;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры;
- воспитание трудолюбия, терпения, настойчивости, инициативы.

Частично данные задачи реализуются и на уроке, но окончательная и полная реализация их переносится на внеклассные занятия.

Основными педагогическими принципами, обеспечивающими реализацию программы, являются:

- 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;
- преемственность, каждая новая тема логически связана с предыдущей;
- доступность.

Программа может содержать разные уровни сложности изучаемого материала и позволяет найти оптимальный вариант работы с той или иной группой обучающихся. Данная программа является программой открытого типа, т.е. открыта для расширения, определенных изменений с учетом конкретных педагогических задач, запросов детей.

Ожидаемые результаты

По окончании обучения учащиеся должны знать:

- нестандартные методы решения различных математических задач;
- логические приемы, применяемые при решении задач;
- историю развития математической науки, биографии известных ученых-математиков.

По окончании обучения учащиеся должны уметь:

- рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию;
- систематизировать данные в виде таблиц при решении задач, при составлении математических кроссвордов, шарад и ребусов;
- применять нестандартные методы при решении программных задач.

На изучение учебного курса «За страницами учебника математики» отводится 34 часов: в 5 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 6 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Учебно-тематический план 1-го года занятий (5 класс).

(1 час в неделю, всего 34 часа)

	Тема занятия	Общее кол-во часов
1	Вводное занятие. Как возникло слово “математика”	1
2	Натуральные числа. Рассказы о числах-великанах	1
3	Запись цифр и чисел у других народов	1
4	Задачи, решаемые с конца	2
	Задачи с неизвестными	1
6	Математические ребусы	2
7	Круги Эйлера	2
8	В стране рыцарей и лжецов	2
9	Теория множеств.	2
10	Логические задачи, решаемые с использованием таблиц	3
11	Игры со спичками	1

12	Пространство и размерность	1
13	Простейшие геометрические фигуры	1
14	Конструирование	1
15	Куб и его свойства	1
16	Задачи на разрезание и складывание фигур	2
17	Треугольник. Пирамида	1
18	Правильные многогранники	1
19	Геометрические головоломки	2
20	Измерение длины. Метрическая система мер	1
21	Измерение площади и объема	1
22	Вычисления длины, площади и объема	1
	Проценты	2

23		
24	Итоговое занятие	1
Итого:		34

Содержание 1-го года занятий

1. **Вводное занятие. Как возникло слово “математика”.** Беседа о происхождении арифметики. Счет и десятичная система счисления. Счет у первобытных людей. История возникновения термина “математика”. Математическая игра “Не собьюсь”.
2. **Натуральные числа. Рассказы о числах-великанах.** Систематизация сведений о натуральных числах, чтение и запись многозначных чисел. Чтение и обсуждение рассказов о числах-великанах: “Легенда о шахматной доске”, “Награда”, “Выгодная сделка”.
3. **Запись цифр и чисел у других народов.** Беседа о происхождении и развитии письменной нумерации. Цифры у разных народов. Конкурс “Кто больше знает пословиц, поговорок, загадок, в которых встречаются числа?”
4. **Задачи, решаемые с конца.** Введение понятия текстовой задачи, сюжетной задачи. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений. Разбор различных способов решения: по действиям, с помощью таблицы.
5. **Математические ребусы.** Математическими ребусами называют задания на восстановление записей вычислений. Записи восстанавливают на основании логических рассуждений. При этом нельзя ограничиваться отысканием только одного решения. Разбор основных приемов решения математических ребусов. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.
6. **В стране рыцарей и лжецов.** В этой удивительной стране живут рыцари, все высказывания которых – правдивы и лжецы – каждое высказывание

которых – ложь. И еще в этой стране бывают гости, в большинстве своем – нормальные люди, с которыми особенно трудно – они могут говорить правду, но могут и солгать. Внимательный путешественник, однако, всегда может разобраться кто перед ним... Решение задач.

7. **Круги Эйлера.** Использование в решении задач кругов Эйлера.
8. **Логические задачи, решаемые с использованием таблиц.** Понятие высказывания как предложения, о котором можно сказать – истинно оно или ложно. Построение отрицательных высказываний, особенно со словами “каждый”, “любой”, “хотя бы один” и т. д. Методы решения логических задач с помощью применения таблиц и с помощью рассуждения. Объяснение данных методов на примере решения задач.
9. **Пространство и размерность.** Понятие трехмерного пространства, параллелепипед. Понятие плоскости. Перспектива. Решение задач.
10. **Простейшие геометрические фигуры.** Простейшие геометрические фигуры и их обозначения: точка, прямая, луч, отрезок, угол. Измерение углов с помощью транспортира. Прямой, тупой, развернутый угол. Биссектриса угла. Вертикальные углы, смежные углы.
11. **Конструирование.** Составление различных конструкций из букв Т и Г. Составление композиций орнаментов, рисунков. Геометрические иллюзии.
12. **Куб и его свойства.** Понятие многогранника, понятия грани, ребра, вершины многогранника. Куб как представитель большого семейства многогранников. Развертка куба. Изображение куба. Изготовление модели куба.
13. **Задачи на разрезание и складывание фигур.** Решение задач, в которых заданную фигуру, разделенную на равные клеточки, надо разрезать на несколько равных частей. Изготовление из картона набора пентамино и решение задач с использованием этого набора.
14. **Треугольник. Пирамида.** Понятие многоугольника. Определение треугольника, изображение и обозначение треугольника. Сторона,

вершина, угол треугольника. Равнобедренный и правильный треугольник. Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники. Пирамида. Тетраэдр. Изготовление модели тетраэдра.

15. **Правильные многогранники.** Знакомство с правильными многогранниками. Изготовление моделей октаэдра и икосаэдра. Способ изготовления моделей многогранников, при котором они сплетаются из нескольких полосок бумаги.
16. **Геометрические головоломки.** Геометрия танграма. Изготовление головоломки. Решение задач. Игра стомахион, изготовление, решение задач.
17. **Измерение длины. Метрическая система мер.** Единицы длины. Возникновение и совершенствование мер длины. Старинные русские меры длины: вершок, пядь, шаг, локоть, аршин, сажень, верста. Меры длины, которые используются в разных странах: стадий, ли, лье, миля, фут, кабельтов, дюйм, мил, ярд.
18. **Измерение площади и объема.** Единицы измерения площадей и объемов. Измерение площадей фигур неправильной формы. Решение практических задач на измерение объемов различных тел.
19. **Вычисления длины, площади и объема.** Свойства площадей и объемов. Равновеликие фигуры. Решение задач на вычисление площадей и объемов.
20. **Проценты.** Проценты в прошлом и в настоящее время. Арифметические знаки и обозначения. Знак процента. Решение задач.
21. **Итоговое занятие.** Подведение итогов. Поощрение успешно занимавшихся учащихся. Математическая викторина.

Учебно-тематический план 2-го года занятий (бкласс)

(1 час в неделю, всего 34 часа)

	Тема занятия	Общее кол-во часов
--	--------------	--------------------

1	Среднее арифметическое и разные задачи	2
2	Четные и нечетные числа	1
3	Признаки делимости. Остатки	1
4	Простые числа	1
5	Инварианты	2
	Графы. Решение задач.	2
7	Скорость, расстояние, время и таинственные соотношения между ними	2
8	Занимательные задачи с дробями и процентами	2
9	Задачи на движение с дробями и процентами	2
10	Задачи на взвешивание и переливание.	2
11	Пропорциональное деление чисел и величин	2
12	Задачи на совместную работу	2

13	Возникновение отрицательных чисел	1
14	Решение линейных уравнений, содержащих модули	2
15	Решение задач с помощью уравнений	3
16	Осевая и центральная симметрии	1
17	Координатная плоскость	2
18	Графики и диаграммы	2
19	Итоговое занятие	2
	Итого:	34

Содержание 2-го года занятий

1. *Среднее арифметическое и разные задачи.* Решение задач на нахождение среднего арифметического и на смешение первого рода. Нахождение среднего взвешенного. Задачи на смеси и сплавы.
- *Четные и нечетные числа.* Свойства четных и нечетных чисел. Решение задач с использованием свойств четных и нечетных чисел.
- *Признаки делимости. Остатки.* Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 18, 25. Решение задач с использованием признаков делимости.

- **Простые числа.** Понятие простого числа. Удобный способ отыскания простых чисел (“решето Эратосфена”), Евклид о простых числах. Простые числа Мерсенна. Числа-близнецы.
- **Инварианты.** Понятие инварианта некоторого преобразования. В качестве инварианта рассматриваются четность (нечетность) и остаток от деления. Определение четного и нечетного числа. Применение четности при решении задач. Другие стандартные инварианты: перестановки, раскраски.
- **Скорость, расстояние, время и таинственные соотношения между ними.** Различные способы решения задач на движение.
- **Задачи с дробями и процентами.** Задачи на действия с дробями и процентами. Три основные задачи на дроби и проценты. Задачи на нахождение чисел по их сумме и разности, сумме и отношению с использованием дробей и процентов.
- **Задачи на движение с дробями и процентами.** Движение тел по течению и против течения реки. Одновременное и разновременное начало противоположно направленных движений и движений в одном направлении.
- **Пропорциональное деление чисел и величин.** Решение задач на пропорциональное деление. Деление числа на части, обратно пропорциональные данному ряду чисел. Задачи на пропорциональное деление из “Арифметики” Л.Ф. Магницкого.
- **Задачи на совместную работу.** Решение задач на совместную работу. Разные задачи.
- **Возникновение отрицательных чисел.** История возникновения отрицательных чисел. От Диафанта до Бхаскары. Путь к признанию отрицательных чисел.
- **Решение линейных уравнений, содержащих модули.** Определение модуля числа. Различные способы решения линейных уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.

- **Решение задач с помощью уравнений.** Задачи на движение. Задачи на движение по воде. Задачи на совместную работу. Облегченный способ решения некоторых задач повышенной сложности.
- **Осевая и центральная симметрии.** Осевая симметрия. Центральная симметрия. Построение фигур, симметричных данным. Симметрия в природе.
- **Координатная плоскость.** Прямоугольная система координат на плоскости. Рене Декарт. Рисуем по координатам.
- **Графики и диаграммы.** Графики. Чтение графиков. Диаграммы. Столбчатые и круговые диаграммы.
- **Итоговое занятие.** Подведение итогов. Поощрение успешно занимавшихся учащихся. Математический КВН.

Учебно-тематический план 3-го года занятий (7 класс)

	Тема занятия	Общее количество часов
1	Как возникла алгебра	1
2	Решение старинных задач на уравнения.	2
3	Решение задач на сплавы и растворы. Задачи на проценты.	2
4	Графы и их применение в решении задач.	2
5	Логические задачи.	2
6	Инварианты. Полуинварианты.	3

7	Принцип Дирихле.	2
8	Олимпиадные задачи. Оценка + пример.	1
9	Решение уравнений, содержащих модули.	1
10	Функция. Кусочный способ задания функции.	3
11	Занимательные задачи на построение.	1
12	Геометрические построения с различными чертежными инструментами.	1
13	Задачи на разрезание и перекраивание фигур.	1
14	Теория чисел. Делимость и остатки.	2
15	Возведение двучлена в степень. Треугольник Паскаля.	2
16	Решение линейных уравнений в целых и натуральных числах.	3
17	Задачи на составление систем уравнений.	2
18	Итоговое занятие.	34

Содержание 3-го года занятий

1. **Как возникла алгебра.** История возникновения алгебры как науки.
2. **Решение старинных задач на уравнения.** Задачи на движение, совместную работу, различные задачи.
3. **Решение задач на сплавы и растворы. Задачи на проценты.**

4. Графы и их применение в решении задач. Понятие графа, определения четной вершины, нечетной вершины. Свойства графа. Решение задач с использованием графов. Знакомство с биографией Леонарда Эйлера.

5. Логические задачи. Понятие высказывания как предложения, о котором можно сказать – истинно оно или ложно. Построение отрицательных высказываний, особенно со словами “каждый”, “любой”, “хотя бы один” и т. д. Методы решения логических задач с помощью применения таблиц и с помощью рассуждения. Объяснение данных методов на примере решения задач.

6. Инварианты. Полуинварианты. Понятие инварианта некоторого преобразования. В качестве инварианта рассматриваются четность (нечетность) и остаток от деления. Определение четного и нечетного числа. Применение четности при решении задач. Другие стандартные инварианты: перестановки, раскраски. Полуинварианты.

7. Принцип Дирихле. Разбор формулировки принципа Дирихле, доказательство принципа методом от противного. Примеры различных задач, решаемых с помощью принципа Дирихле. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.

8. Решение олимпиадных задач методом „Оценка + Пример”.

9. Решение линейных уравнений, содержащих модули. Определение модуля числа. Различные способы решения линейных уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.

10. Функция. Кусочный способ задания функции. Линейная функция, функция $y = x^2$, $y = x^3$. Кусочное задание функций. Построение графиков и их исследование.

11. Занимательные задачи на построение. Различные занимательные задачи на построение с помощью циркуля и линейки.

13. Задачи на разрезание и перекраивание фигур.

14. Решение задач на использование признаков делимости чисел.

15. Возведение в степень выше второй двучлена. Треугольник Паскаля.

16. Уравнения первой степени с двумя неизвестными. Решения задач на составление уравнений с двумя неизвестными. Решение уравнения с двумя неизвестными в натуральных и целых числах.

Литература

1. Математические кружки в школе, 5-8 классы, А.В. Фарков. М.:Айрис – Пресс. 2005.
2. Сборник задач по математике для 5-6 классов, А.В. Шевкин, «Русское слово», 2011.
3. Подготовка к решению олимпиадных задач по математике, П. Ф. Севрюков. М.:Ставрополь,2007.
4. Приложение к учебнику по математике для 5 класса под ред . Дорофеева.
5. Математические олимпиады. 5-9 классы. А.В. Фарков М.: Экзамен,2008 г
6. Задачи международного математического конкурса «Кенгуру»