

Министерство образования и науки УР
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 74»
г. Ижевска

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № _____
« _____ » _____ 20__ г.

«Утверждаю»
Директор МАОУ СОШ №74
_____ Н. Э. Онищенко
« _____ » _____ 202__ г.
Приказ № _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
по общеинтеллектуальному направлению

РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ
5 класс

Срок реализации 1 год

Автор – составитель
Касаткина Л.П.
Должность
Учитель математики

Город Ижевск
2022-2023 учебный год

I. Пояснительная записка

При изучении курса математики на базовом уровне на второй ступени обучения продолжается и получает развитие содержательная линия «математика». Курс математики 5 классов – важное звено математического образования и развития школьников на второй ступени обучения.

В детстве ребенок открыт и восприимчив к чудесам познания, к богатству и красоте окружающего мира. У каждого способности и таланты, которые необходимо развивать на всех этапах жизни ребенка. Применительно к ситуации школьного обучения творческие способности проявляются при решении задач не эпизодически, а планомерно и систематически.

Процесс обучения в школе предполагает, в частности, решение таких важных задач как обучение детей способам усвоения системы знаний, с одной стороны, а с другой – активизацию их интеллектуальной деятельности. Это обуславливает выделение проблемы управления интеллектуальной деятельностью школьников в число наиболее важных задач педагогики. Создание условий для максимальной реализации познавательных возможностей ребенка способствует тому, что обучение ведет за собой развитие.

Структура программы концентрическая, т.е. одна и та же тема может изучаться как в 5, так и в 6, 7 классах. Это связано с тем, что на разных ступенях обучения дети могут усваивать один и тот же материал, но уже разной степени сложности с учетом приобретенных ранее знаний.

Включенные в программу вопросы дают возможность учащимся готовиться к олимпиадам и различным математическим конкурсам. Занятия могут проходить в форме бесед, лекций, экскурсий, игр. Особое внимание уделяется решению задач повышенной сложности.

Цель обучения математике определяется ее ролью в развитии общества в целом и в развитии интеллекта, формировании личности каждого человека.

Учебный курс «Решение олимпиадных задач» является курсом по выбору для учащихся 5 класса основной школы. Курс рассчитан на 34 часа.

Курс состоит из семи разделов:

Тема №1. Задачи с числами.

Тема №2. Переливания и взвешивания.

Тема №3. Инварианты.

Тема №4. Текстовые (сюжетные) задачи.

Тема №5. Логические задачи.

Тема №6. Задачи с сюжетным содержанием.

Тема №7. Принцип Дирихле.

1. Основные цели и задачи курса:

Цели курса:

- выявление и развитие математических способностей учащихся;
- повышение активности учащихся;
- систематизирование и углубление знаний, совершенствование умений по предложенным темам;
- развитие воображения, математического и логического мышления, памяти, внимания, интуиции детей;
- создание условий для самостоятельной творческой работы учащихся;
- воспитание интереса к математике;
- профессиональная ориентация на профессии, существенно связанные с математикой;

Задачи курса:

- развивать познавательную и творческую активность учащихся на основе дифференцированных занимательных заданий;

- обогащать математический язык школьников;
- расширить кругозор учащихся;
- повысить мотивацию обучения для слабоуспевающих школьников;
- развивать коммуникативные навыки в процессе практической и игровой деятельности.

При обучении школьников используется технология личностно-ориентированного обучения, включающая в себя:

- разноуровневый подход – ориентация на разный уровень сложности программного материала, доступного ученику;
- дифференцированный подход – выделение группы учащихся на основе внешней дифференциации: по знаниям, способностям;
- индивидуальный подход – распределение детей по однородным группам: успеваемости, способностям;
- субъектно-личностный подход – отношение к каждому ученику, как к уникальности, несхожести, неповторимости
- метод проектов.

Данный подход в обучении ориентирован на выявление субъектного опыта каждого ученика, то есть его способностей и умений в учебной деятельности и на предоставление возможности школьнику выбирать способы и формы учебной работы и характер ответов. Оцениваются не только результаты, но и процесс их достижений.

Основной формой занятий является урок, который имеет определенную дидактическую цель, обусловленную его местом в учебном курсе, разделе, теме. Учебная работа организована с учетом психолого-возрастных особенностей 5-классников, формирует коллективистические отношения. На уроке применяются различные формы и методы обучения (фронтальная, индивидуальная, групповая, в парах постоянного и сменного состава).

Контроль усвоения материала осуществляется через конкурсные задания, презентации, математические турниры, викторины, тестовые задания с использованием компьютера и поиском знаний через дополнительную литературу и сеть INTERNET, очные и дистанционные консультации.

За основу выбрано пособие для учащихся: Э.Н. Балаян. «Лучшие олимпиадные задачи по математике: 5-6 классы» – Ростов н/Д : Феникс, 2019.

Данная пособие помогает расширить знания по математике, повысить математическую культуру, формировать и развивать интерес к предмету, воспитывать гордость и патриотизм за формирование, становление и развитие математической науки.

Требования к уровню подготовки учащихся

После изучения данного курса учащиеся должны **знать**:

- приёмы решения задач на переливание, движение и взвешивание;
- особые методы решения различных математических задач, такие как принцип Дирихле, метод инвариантов;
- приемы, применяемые при решении логических, текстовых, геометрических, арифметических задач;
- основные алгоритмы решения задач по всем темам курса;
- понятия: факториал, средняя скорость движения, среднее арифметическое и др.;
- теоремы о делимости суммы, разности, произведения, признаки делимости;
- приёмы решения практических задач на перегибание, плоские разрезания, делимость.

Учащиеся должны **уметь**:

- классифицировать задачи по темам и методам решения;
- решать олимпиадные задачи на переливания, взвешивания, движение, дроби, части, уравнивание, чётность, делимость;
- решать логические задачи, и задачи с геометрическим содержанием;
- применять особые методы при решении олимпиадных задач;
- приводить логически обоснованные решения задач.

Содержание курса

1. На вводном занятии сообщается цель и задачи курса. Затем ребята самостоятельно решают задачи олимпиадной работы.
2. Проводится разбор задач олимпиады, подводятся итоги, называются лучшие. Предлагаются для решения числовые головоломки и ребусы, например, такие, где требуется восстановить пример, заменив одинаковые буквы одинаковыми цифрами, а разные разными.
3. Учитель предлагает задачи на нахождение суммы определённо заданных чисел, на расстановку чисел в некоторой фигуре с определённым условием и т. д.
4. Рассматриваются свойства делимости целых чисел. Решаются задачи на доказательство признаков делимости: на 4, 8, 11. Проводится решение различных задач на делимость. После решения подготовительных задач, можно продолжить работу в группах. Ребята той группы, которая первой нашла решение, получают право объяснить задачу остальным. Соревновательный момент оживляет работу и улучшает качество усвоения материала.
5. Предлагаются задачи, где требуется определить последнюю цифру результата вычислений, не проводя их. Учащиеся на основании опыта вычислений делают вывод, что при нахождении последних цифр сложного числового выражения, составленного из сумм и произведений, многозначные числа можно заменить их последними цифрами. Исключение составляет разность чисел. Решается вопрос: как определить последнюю цифру степени.
6. Вначале занятия нужно повторить определения простых и составных чисел, вспомнить приёмы нахождения делителей, разложения на простые множители, «решето Эратосфена», таблицу простых чисел. Далее решаются различные задачи, где требуется определить простым или составным окажется некоторое число, и другие задачи по этой теме.
7. Вводится понятие факториала, решаются задачи на вычисления, сравнение, делимость с использованием факториала. Обращается внимание ребят на то, что факториалы быстро становятся очень большими, рассматриваются некоторые интересные свойства факториала.
8. На заключительном занятии этой темы решаются различные арифметические задачи.
9. Проводится математический бой между двумя командами. Вопросы для математического боя подбираются по темам, пройденным на предыдущих занятиях.
10. Как правило, учащиеся очень любят решать задачи на переливания. Задачи предлагаются по нарастанию сложности, учитель показывает, как правильно оформить решение задачи, с использованием таблицы.
11. Решаем задачи на переливания. Групповая форма работы.
12. В этот раздел вошли задачи, связанные с массой предметов и их взвешиванием. Особое место занимают задачи на нахождение фальшивой монеты. Важно начинать работу с решения подготовительных задач, последовательно переходя к основным задачам, а затем к вспомогательным.
13. Математический бой по двум предыдущим темам.
14. На этом занятии даётся понятие инварианта некоторого преобразования, как величины или свойства, не изменяющегося при этом преобразовании. Решаются задачи, где в качестве инварианта рассматриваются чётность (нечётность) или остаток от деления. В начале занятия необходимо вспомнить теоремы о чётности суммы, разности, произведения, рассмотреть какие остатки получаются при делении на определённое число.
15. Решаются задачи на чётность.

16. Разбираются решения задач, где инвариантом является раскраска. В некоторых задачах раскраска уже дана и требуется доказать некоторое утверждение, используя раскраску. В других задачах раскраску требуется найти или выяснить количество вариантов, способов решения.
17. На втором занятии этой темы решаются задачи, в которых раскраска является способом решения задачи.
18. Проводится зимняя олимпиада.
19. Подводим итоги зимней олимпиады. Рассматриваем решение олимпиадных задач на движение арифметическим способом.
20. Решаем текстовые задачи на движение, которые встречались на муниципальном этапе олимпиады и в различных заочных олимпиадах.
21. Дается понятие средней скорости движения и среднего арифметического чисел. Учитель объясняет, что средняя скорость движения не равна среднему арифметическому скоростей на отдельных участках пути.
22. Рассматриваем олимпиадные задачи со сказочным сюжетом. Эти задачи решаются, не каким-либо одним способом, а разными способами. Применяем, ранее рассмотренные приемы решения и открываем новые.
23. Задачи на части присутствуют и в основном материале программы по математике 5 класса. На этих занятиях мы решаем задачи «повышенной сложности», которые не рассматриваются в учебнике.
24. К этому времени пятиклассники уже получают навыки выполнения действий с обыкновенными дробями. На этом занятии мы рассматриваем некоторые старинные задачи с дробями и способы их решения, которые применялись в старину. А так же пробуем решить задачи из старых рукописей и учебников современными способами.
25. Решаем задачи на совместную работу более сложные, чем те, что встречаются в учебнике.
26. Рассматриваем различные логические задачи.
27. Учимся использовать при решении логических задач: таблицы, круги Эйлера и другие способы их решения.
28. На этом занятии решаем задачи, связанные с геометрическими фигурами и другими геометрическими понятиями. Рисуем фигуры на клетчатой бумаге, разрезаем фигуры и т.п.
29. Учимся изготавливать модели многогранников, решаем задачи с их развёртками.
30. Рассматриваем принцип Дирихле, названный по имени автора, немецкого учёного Петера Лежена Дирихле(1805-1859), который используется при решении многих олимпиадных задач. Принцип формулируется в упрощённом виде, доступном для восприятия учащимися 5 класса.
31. На этом и последующих занятиях рассматриваются некоторые интерпретации этого принципа, такие как: принцип переполнения, принцип недостаточности.
32. Рассматриваем применение принципа Дирихле при решении задач с числами.
33. Решаем геометрические задачи, используя тот же метод.
34. Ребята решают итоговую олимпиадную работу по всем темам курса.

Тематическое планирование

№ занятия	Тема занятий	Кол-во часов
1	Вводное занятие. Осенняя олимпиада.	1
	Задачи с числами (7 часов)	
2	Числовые ребусы и головоломки	1
3	Сумма однозначных чисел	1
4	Делимость	1
5	Последняя цифра	1
6	Числа простые и составные	1
7	Факториал	1
8	Различные арифметические задачи	1
9	Математический бой	1
	Переливания и взвешивания (4 часа)	
10,11	Задачи на переливание и пересыпания	2
12,13	Задачи на взвешивания	2
	Инварианты (5 часов)	
14,15	Чётность и остаток от деления	2
16,17	Задачи на раскраску	2
18	Зимняя олимпиада	1
	Текстовые (сюжетные) задачи (7 часов)	
19,20	Задачи на движение	2
21	Средняя скорость, среднее арифметическое	1
22	Задачи со сказочным сюжетом	1
23	Задачи на части	1
24	Старинные задачи с дробями	1
25	Задачи на совместную работу	1
26,27	Логические задачи (2 часа)	2
28,29	Задачи с геометрическим содержанием (2 часа)	2
	Принцип Дирихле (4 часа)	
30	Принцип переполнения	1
31	Принцип недостаточности	1
32	Теория чисел	1
33	Геометрия	1
34	Итоговое занятие	1

Литература

- Э.Н. Балаян. «Лучшие олимпиадные задачи по математике: 5-6 классы» – Ростов н/Д:Феникс, 2019.
- С.Ф. Быльцов. «Занимательная математика для всех» - СПб.: Питер, 2005г., 352 с.
- А.Я. Кононов. «Математическая мозаика», М., 2004 г.
- Б.П. Гейдман. «Подготовка к математической олимпиаде» - М., 2007 г.
- Энциклопедия для детей. Т. 11. Математика. – М.: Аванта +, 2000г.
- С.Н. Олехник, Ю.В. Нестеренко, М.К. Потапов. Старинные занимательные задачи. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985г.
- Математика в кармане «Кенгуру». Международные олимпиады школьников/ М.И. Башмаков. – М.: Дрофа, 2011.