

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 86 г. Челябинска»



Принята на заседании
методического объединения
педагогов ДО
от 31.08.2017 г.
Протокол 1

Утверждаю

Директор МБОУ «СОШ № 86 г. Челябинска»

О.Г.Хейлик

Приказ от 01.09.2017г. №202- О

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности

«Юный математик - конструктор»

Срок реализации: 1 год
Возрастной состав: 10-14 лет

Автор - составитель: Васильева Наталья Валентиновна ,
учитель математики

Челябинск, 2017

Содержание:

- 1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
- 2.УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
- 3.СОДЕРЖАНИЕ КУРСА
- 4.МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Приложение:

1. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основная задача обучения математике в школе - обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества.

Для активизации познавательной деятельности учащихся и поддержания интереса к математике вводится данный курс «Юный математик-конструктор», способствующий развитию математического мышления, а также эстетическому воспитанию ученика, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм. Данный курс направлен на расширение знаний учащихся, повышения уровня математической подготовки.

Курс рассчитан на 70 часов и предполагает решение задач, самостоятельную работу, создание и конструирование моделей. В результате изучения курса «Юный математик-конструктор» учащиеся должны уметь: решать задачи, точно и грамотно рассуждать в ходе решения задач; владеть алгоритмами решения задач; решать нестандартные задачи из практической жизни, иметь представления о пространственных фигурах, уметь решать числовые ребусы и мозаики, разгадывать магические квадраты и кроссворды.

Материалы курса способствуют развитию творческих способностей учеников, повышают математическую культуру и интерес к предмету, его значимость в повседневной жизни.

Заниматься развитием творческих способностей учащихся необходимо систематически и целенаправленно через систему занятий, которые должны строиться на междисциплинарной, интегративной основе, способствующей развитию психических свойств личности – памяти, внимания, воображения, мышления.

Система занятий должна вести к формированию следующих характеристик творческих способностей: беглость мысли, гибкость ума, оригинальность, любознательность, умение выдвигать и разрабатывать гипотезы.

Программа данного курса предназначена для учащихся 8 классов.

Для успешного обучения в среднем звене, понимания учебного материала у учащихся должны быть сформированы три составляющих мышления:

- 1) высокий уровень элементарных мыслительных операций: анализа, синтеза, сравнения, обобщения, выделения существенного, классификация и др.;
- 2) высокий уровень активности, раскованности мышления, проявляющийся в продуцировании большого количества различных гипотез, идей, возникновении нескольких вариантов решения задачи;

3) высокий уровень организованности и целенаправленности, проявляющейся в ориентации на выделение существенного, в использовании обобщённых схем анализа.

Содержание курса отобрано с учётом возрастных особенностей учащихся. Вопросы и задания нацелены на развитие наблюдательности, на расширение кругозора, на развитие логического мышления, а также на формирование обще учебных умений и навыков (использование дополнительных источников информации, на развитие речи).

Задачи, предлагаемые в данном курсе, интересны и часто не просты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и проверить свои способности к математике. Вместе с тем содержание курса позволяет каждому ученику активно включаться в учебный процесс и максимально проявить себя: занятия могут проводиться на высоком уровне сложности, но включать в себя вопросы, доступные и интересные всем учащимся. Задачи на занятиях подбираются с учетом рациональной последовательности их предъявления: от репродуктивных, направленных на актуализацию знаний, к частично-поисковым, ориентированным на овладение обобщенными приемами познавательной деятельности. Задания для учащихся- творческие, чтобы дети не потеряли к ним интерес. Применяется дифференцированный подход при подборе задач: для более успешных учащихся предлагаются олимпиадные задачи, для ребят со слабой подготовкой задачи обязательного уровня.

Цель программы:

1. Развивать логическое мышление и способности учащихся к математической деятельности
2. Расширить знания учащихся о методах и способах решения текстовых задач.
3. Повысить уровень умения решать текстовые задачи.
4. Формировать умения решать нестандартные задачи.
5. Развивать устойчивый интерес учащихся к изучению математики.

Задачи программы:

1. Познакомить учащихся со стандартными и нестандартными способами решения текстовых задач.
2. Предоставить учащимся возможность проанализировать свои способности к математической деятельности.
3. Развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно - популярной литературой.
4. Расширение и углубление представлений учащихся о практическом значении математики в различных областях и отраслях.

В результате изучения программы учащиеся научатся:

1. Применять теорию в решении задач.
2. Применять полученные математические знания в решении жизненных задач.
3. Определять тип текстовой задачи, знать особенности методики её решения, используя при этом разные способы.
4. Решать задачи на движение.
5. Воспринимать и усваивать материал дополнительной литературы.
6. Использовать специальную математическую, справочную литературу для поиска необходимой информации.
7. Анализировать полученную информацию.
8. Использовать дополнительную математическую литературу с целью углубления материала основного курса, расширения кругозора, формирования мировоззрения, раскрытия прикладных аспектов математики.
9. Иллюстрировать некоторые вопросы примерами.
10. Использовать полученные выводы в конкретной ситуации.
11. Пользоваться полученными геометрическими знаниями и применять их на практике.
12. Выполнять геометрические задания на клетчатой бумаге.
13. Выполнять и составлять некоторые математические ребусы, решать зашифрованные примеры.
14. Решать числовые и геометрические головоломки
15. Планировать свою работу; последовательно, лаконично, доказательно вести рассуждения; фиксировать в тетради информацию, используя различные способы записи.

2.УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1. Логические задачи и их проектирование
2. Переливания и взвешивания. Создание моделей по условиям задач
3. Задачи на движение. Построение схем, таблиц, моделей
4. Круги Эйлера.
5. Принцип Дирихле
6. Графы в решении задач
7. Комбинаторные задачи
8. Чётность
9. Составление числовых выражений
10. Числовые и графические ребусы. Создание моделей ребусов
11. Росчерком пера
12. Головоломки, лабиринты и их изготовление
13. Игры. Шифровки. Спичечный конструктор
14. Конструирование на клетчатой бумаге

Учебно-тематический план

№	Название, раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Логические задачи, их проектирование	6	2	4	СР
2	Переливания и взвешивания. Создание моделей по условиям задачи	8	2	6	СР
3	Задачи на движение. Построение схем, таблиц, моделей	6	2	4	СР
4	Круги Эйлера. Применение моделей фигур при решении задач	4		4	ПР
5	Принцип Дирихле	6	2	4	ПР
6	Графы в решении задач. Наглядное представление условий задач	4	2	2	СР
7	Комбинаторные задачи	6		6	СР
8	Чётность	4	2	2	СР
9	Составление числовых выражений	4		4	СР

10	Числовые и графические ребусы. Изготовление моделей ребусов	4		4	ПР
11	Росчерком пера	2		2	ПР
12	Головоломки, лабиринты и их изготовление	6	2	4	ПР
13	Игры. Шифровки. Спичечный конструктор	4		4	ПР
14	Конструирование на клетчатой бумаги	6		6	ПР

Календарно-учебный график

№	Месяц	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место занятия	Форма контроля
1	сентябрь	07	14.00-16.00	лекция	2	Логические задачи	каб.12	ПР
2	сентябрь	14	14.00-16.00	практикум	2	Логические задачи, их проектирование	каб.12	ПР
3	сентябрь	21	14.00-16.00	практикум	2	Логические задачи, их проектирование	каб.12	СР
4	сентябрь	28	14.00-16.00	лекция + семинар	2	Переливания и взвешивания	каб.12	ПР
5	октябрь	5	14.00-16.00	семинар	2	Переливания и взвешивания. Создание моделей по условиям задачи	каб.12	СР
6	октябрь	12	14.00-16.00	практикум	2	Переливания и взвешивания. Создание моделей по условиям задачи	каб.12	ПР
7	октябрь	19	14.00-16.00	практикум + игра	2	Переливания и взвешивания. Создание моделей по условиям задачи	каб.12	СР
8	октябрь	26	14.00-16.00	лекция + семинар	2	Задачи на движение	каб.12	ПР
9	ноябрь	09	14.00-16.00	практикум	2	Задачи на движение. Построение схем, таблиц, моделей	каб.12	ПР

10	ноябрь	16	14.00-16.00	практикум	2	Задачи на движение. Построение схем, таблиц, моделей	каб.12	СР
11	ноябрь	23	14.00-16.00	семинар	2	Круги Эйлера. Применение моделей фигур при решении задач	каб.12	ПР
12	ноябрь	30	14.00-16.00	практикум + игра	2	Круги Эйлера. Применение моделей фигур при решении задач	каб.12	ПР
13	декабрь	07	14.00-16.00	лекция + семинар	2	Принцип Дирихле	каб.12	ПР
14	декабрь	14	14.00-16.00	семинар	2	Принцип Дирихле. Проектирование задач	каб.12	СР
15	декабрь	21	14.00-16.00	семинар	2	Принцип Дирихле. Проектирование задач	каб.12	ПР
16	декабрь	28	14.00-16.00	практикум	2	Графы в решении задач. Наглядное представление условий задач	каб.12	ПР
17	январь	18	14.00-16.00	практикум + игра	2	Графы в решении задач. Наглядное представление условий задач	каб.12	СР
18	январь	25	14.00-16.00	лекция + семинар	2	Комбинаторные задачи	каб.12	ПР
19	февраль	01	14.00-16.00	практикум	2	Комбинаторные задачи	каб.12	ПР
20	февраль	08	14.00-16.00	практикум + игра	2	Комбинаторные задачи	каб.12	СР
21	февраль	15	14.00-16.00	семинар	2	Чётность	каб.12	ПР
22	февраль	22	14.00-16.00	семинар	2	Чётность	каб.12	СР
23	март	01	14.00-16.00	практикум	2	Составление числовых выражений	каб.12	ПР
24	март	08	14.00-16.00	практикум + игра	2	Составление числовых выражений	каб.12	ПР

25	март	15	14.00-16.00	практикум	2	Числовые и графические ребусы. Изготовление моделей ребусов	каб.12	ПР
26	март	22	14.00-16.00	практикум + игра	2	Числовые и графические ребусы. Изготовление моделей ребусов	каб.12	ПР
27	апрель	05	14.00-16.00	практикум	2	Росчерком пера	каб.12	ПР
28	апрель	12	14.00-16.00	семинар	2	Головоломки, лабиринты и их изготовление	каб.12	ПР
29	апрель	19	14.00-16.00	практикум	2	Головоломки, лабиринты и их изготовление	каб.12	ПР
30	апрель	26	14.00-16.00	практикум + игра	2	Головоломки, лабиринты и их изготовление	каб.12	ПР
31	май	03	14.00-16.00	практикум	2	Игры. Шифровки. Спичечный конструктор	каб.12	ПР
32	май	10	14.00-16.00	практикум + игра	2	Игры. Шифровки. Спичечный конструктор	каб.12	ПР
33	май	17	14.00-16.00	практикум	2	Конструирование на клетчатой бумаги	каб.12	ПР
34	май	24	14.00-16.00	практикум	2	Конструирование на клетчатой бумаги	каб.12	ПР
35	май	31	14.00-16.00	практикум	2	Конструирование на клетчатой бумаги	каб.12	ПР

3. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Логические задачи и их проектирование (6 часов)

Рассмотреть три широко распространённых типа логических задач и выяснить, как следует подходить к их решению. Чаще всего встречается тип задач, в которых на основании серии посылок, требуется сделать определённые выводы. Не менее распространена и другая разновидность логических задач, которые принято называть задачами «о мудрецах». Третья разновидность популярных логических задач составляют задачи о лжецах и тех, кто всегда говорит правду.

Формы занятий: урок-практикум, урок-консультация, урок "обобщающей задачи".

2. Переливания и взвешивания. Создание моделей по условиям задач (8 часов)

Рассмотреть задачи на переливание жидкостей, которые могут решаться с конца, а также могут решаться путём проб. Рассмотреть задачи, в которых требуется либо упорядочить имеющиеся предметы по массе, либо обнаружить фальшивую монету за указанное число взвешиваний на чашечных весах без гирь. Выяснить методы их решения.

Формы занятий: урок-практикум, урок-консультация, урок "обобщающей задачи".

3. Задачи на движение. Построение схем, таблиц, моделей (6 часов)

Дать основные соотношения, которые используются при решении задач на движение. Рекомендовать составлять рисунок с указанием расстояний, векторов скоростей и других данных задач. Привить навыки решения всех типов задач на движение.

Формы занятий: урок-практикум, урок-консультация, урок "обобщающей задачи".

4. Круги Эйлера (4 часа)

Один из величайших математиков Петербургской академии Леонард Эйлер написал более 850 научных работ. В одной из них и появились эти круги. Эйлер писал тогда, что «они очень подходят для того, чтобы облегчить наши размышления». Наряду с кругами в подобных задачах применяют прямоугольники и другие фигуры. Рассмотреть задачи, решаемые с помощью «кругов Эйлера».

Формы занятий: урок-практикум, урок-консультация.

5. Принцип Дирихле (6 часов)

Рассмотреть задачи, которые можно решить, применяя принцип Дирихле. Принцип Дирихле следует показать на примере: «Если есть 10 клеток, в которых надо разместить более, чем 10 зайцев, то в какой-то клетке будет более, чем один заяц». Принцип этот очевиден, но применить его не всегда легко, так как далеко не все улавливают смысл задачи.

Формы занятий: урок-практикум, урок-консультация, урок "обобщающей задачи".

6. Графы в решении задач (4 часа)

При решении логических задач часто бывает трудно запомнить многочисленные условия, данные в задаче, и установить связь между ними. Решать такие задачи помогают графы, дающие возможность наглядно представить отношения между данными задачи. Рассмотреть применение графов при решении конкретных задач.

Формы занятий: урок-практикум, урок-консультация.

7. Комбинаторные задачи (6 часов)

В процессе знакомства с математической дисциплиной, называемой «Комбинаторика», рассмотреть несложные вероятностные задачи и комбинаторные задачи с квадратами.

Формы занятий: урок-практикум, урок-консультация, урок "обобщающей задачи".

8. Чётность (4 часа)

Чёт-нечёт. Простые соображения, связанные с чётностью, могут давать в некоторых случаях ключ к решению достаточно сложных задач. Рассмотреть способ решения таких задач.

Формы занятий: урок-практикум, урок-консультация.

9. Составление числовых выражений (4 часа)

С помощью цифр и знаков действий научить составлять такие числовые выражения, значения которых были бы равны данным числам.

Формы занятий: урок-практикум, урок-консультация.

10. Числовые и графические ребусы. Создание моделей ребусов (4 часа)

Рассмотреть числовые ребусы: арифметические примеры на различные действия, в которых некоторые цифры заменены звездочками. Основная задача – восстановить первоначальную запись примера.

Формы занятий: урок-практикум, урок-консультация.

11. Росчерком пера (2 часа)

При решении задач подобного вида требуется выполнение одного условия: фигура должна быть вычерчена одним непрерывным росчерком, т.е. не отнимая карандаша от бумаги и не удваивая ни одной линии, другими словами, по раз проведённой линии нельзя уже было пройти второй раз.

Формы занятий: урок-практикум.

12. Головоломки, лабиринты и их изготовление (6 часов)

Рассмотреть числовые и геометрические головоломки. Научить сопоставлять различные факты, выделять одинаковые и разные соотношения закономерности, рассмотреть различные способы прохождения лабиринтов.

Формы занятий: урок-практикум, урок-консультация, урок "обобщающей задачи".

13. Игры. Шифровки. Спичечный конструктор (4 часа)

Познакомить с наиболее простыми «моделями-играми». Рассмотреть такие игры, в которых

ничьи отсутствуют и для которых теория позволяет установить, какая из сторон выигрывает при условии правильной игры. Познакомить с двумя методами поиска выигрышной тактики для одной из сторон (выигрышной стратегии): «поиск симметрии» и «анализ с конца».

Формы занятий: урок-практикум, урок-консультация.

14.Конструирование на клетчатой бумаги (6 часов)

Научить выполнять простейшие чертежи на клетчатой бумаге, рисовать орнаменты. Развивать наблюдательность, глазомер, способность к конструированию.

Формы занятий: урок-практикум, урок-консультация.

4.МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Винокурова Н. Подумаем вместе. Развивающие задачи. Упражнения. Задания. – М.; Рост, 1998 г.
2. Спивак А.В. Тысяча и одна задача по математике. – М.; Просвещение, 2005
3. Перельман Я.И. Занимательная арифметика. – М.; АСТ-Астрель, 2005г.
4. И.С. Петраков. Математические олимпиады школьников. Москва: «Просвещение» 1982.
5. Козлова Е.Г. Сказки и подсказки. Задачи математического кружка. – М; МЦНМО, 2006г.
6. В.Г. Коваленко. Дидактические игры на уроках математики. Москва: «Просвещение», 1980.
7. Перельман Я.И. Веселые задачи. – М.; АСТ-Астрель, 2005г
8. И.Ф. Шарыгин, А.В. Шевкин «Задачи на смекалку», учебное пособие для 5-6 классов общеобразовательных учреждений 2001 г.
9. И.Л.Соловейчик. «Я иду на урок математики», Пособие для учителя математики «Первое сентября» 2001 г.
10. Газета «Математика в школе» Издательского дома «Первое сентября»

Интернет-ресурсы

<http://mat.1september.ru> – газета «Математика» «Издательского дома «Первое сентября»

5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Винокурова Н. Подумаем вместе. Развивающие задачи. Упражнения. Задания. – М.; Рост, 1998 г.
2. Гик Е.Я. Занимательные математические игры. М., 1987 г.
3. Спивак А.В. Тысяча и одна задача по математике. – М.; Просвещение, 2005
4. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С. Математическая шкатулка. Москва: «Просвещение», 1988.
5. Перельман Я.И. Занимательная арифметика. – М.; АСТ-Астрель, 2005г.
6. И.Ф. Шарыгин., Л.Н. Ерганжиева. Наглядная геометрия, 5-6 классы. Москва: Издательский дом «Дрофа», 1999 г.
7. И.С. Петраков. Математические олимпиады школьников. Москва: «Просвещение» 1982.
8. Козлова Е.Г. Сказки и подсказки. Задачи математического кружка. – М; МЦНМО, 2006г.
9. Е.И. Игнатъев. В царстве смекалки. Москва: «Наука» Главная редакция физико-математической литературы, 1987.
10. В.Г. Коваленко. Дидактические игры на уроках математики. Москва: «Просвещение», 1980.
11. Перельман Я.И. Веселые задачи. – М.; АСТ-Астрель, 2005г
12. И.Ф. Шарыгин, А.В. Шевкин «Задачи на смекалку», учебное пособие для 5-6 классов общеобразовательных учреждений 2001 г.
13. И.Л. Соловейчик. «Я иду на урок математики», Пособие для учителя математики «Первое сентября» 2001 г.
14. Внеклассная работа в школе «Отдыхаем с математикой», «Учитель» 2006г. Волгоград
15. «Математика 5-8 классы игровые технологии на уроках», Издательство «Учитель» 2007г. Волгоград
16. Газета «Математика в школе» Издательского дома «Первое сентября»

Интернет-ресурсы

<http://mat.1september.ru> – газета «Математика» «Издательского дома «Первое сентября»