**1.Пояснительная записка**

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 обучению в ВУЗе. Практическая полезность дисциплины математика обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры реального мира.

Занятия внеурочного предмета по математике в 5-7 классах являются одной из важных составляющих программы «Работа с одаренными детьми».

Для активизации познавательной деятельности учащихся и поддержания интереса к математике вводится данный предмет «Решение олимпиадных задач по математике», способствующий развитию математического мышления, а также эстетическому воспитанию ученика, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм.

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.

Программа предмета «Решение олимпиадных задач по математике»» рассчитана на 1 год обучения для учащихся 5-7 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.

Обучение по программе осуществляется в виде теоретических и практических занятий для учащихся. В ходе занятий ребята выполняют практические работы, готовят рефераты, выступления, принимают участия в конкурсных программах.

Численность группы – 12 человек.

Продолжительность курса.

Курс рассчитан на 1 час в неделю. Общее количество проводимых занятий – 34.

**Основными целями программы являются:**

Образовательная -    обучение   различным способам решения  нестандартных задач, углубление знаний по предмету

Воспитательная -       воспитание творческой активности учащихся, повышение математической  культуры,

Развивающая -   развитие математического мышления, интеллектуального уровня, оригинальности и изобретательности, развитие навыков самостоятельной работы и стремления к обучению и самообучению.

**Задачи:**

1. Решение олимпиадных задач, предложенных в  международном конкурсе – игре   « Кенгуру» за 2019,  2020, 2021г.
2. Решение задач творческого характера, имеющие практические применения.
3. Подготовка к  школьным предметным олимпиадам и участию  в математическом фестивале.

Для реализации поставленных целей и задач разработана программа внеурочного занятия по математике «Решение олимпиадных задач» в 5-7 классе.

**За основу взята программа курса «Решение олимпиадных задач» автора Е.Г. Конновой, под редакцией Ф.Ф.Лысенко, издательство «Легион-М» Ростов-на-Дону, 2009**

**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;

• доступность

**Материально-технические условия реализации программы.**

Для проведения занятий математического объединения необходимо наличие:

1. кабинета;
2. компьютера;
3. мультимедийного проектора;
4. экрана;
5. чертежного инструмента.

**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.

**Этапы методического контроля**

**-** Региональная олимпиада(отборочный тур)

-Школьная олимпиада (выявление умственных способностей и логического мышления)

-Районная олимпиада (выявление математических способностей на районном уровне)

- Математический фестиваль (математический бой) (выявление математических способностей на районном уровне

-Международный математический конкурс «Кенгуру»

- «Математический квадрат» в рамках программы взаимодействия ресурсного районного математического центра с Государственным образовательным учреждением дополнительного образования Ярославской области "Ярославский региональный инновационно-образовательный центр «Новая школа»

**Структура курса**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Модуль | Количество часов | теория | практика |
| 1 | Принцип Дирихле и его применение при решении задач. | 3 | 1 | 2 |
| 2 | Делимость чисел | 3 | 1 | 2 |
| 3 | Инварианты и их применение при решении задач | 4 | 1 | 3 |
| 4 | Натуральные числа. | 3 | 1 | 2 |
| 5 | Уравнения в целых числах и методы их решения | 6 | 2 | 4 |
| 6 | Комбинаторика. | 4 | 2 | 2 |
| 7 | Задачи на разрезание. | 4 | 1 | 3 |
| 8 | Геометрические задачи | 8 | 3 | 5 |
|  | Всего: | 35 | 12 | 23 |

**Содержание курса**

**Тема 1.** Принцип Дирихле и его применение при решении задач.

**Цели**:

- сформировать понимание отличия интуитивных соображений от доказательства.

**Содержание:**

- принцип Дирихле;

- решение задач на принцип Дирихле;

- принцип Дирихле в задачах с «геометрической направленностью»

**Практика:** Решение логических задач. Решение задач с использованием принципа Дирихле. Решение различных олимпиадных задач.

**Тема 2.** Делимость чисел

**Цели:**

- развивать настойчивость при выполнении работы;

- развивать интуицию и умение предвидеть результаты работы.

**Содержание:**

- задачи на десятичную запись числа;

- задачи на использование свойств делимости;

- делимость и принцип Дирихле.

**Практика**: Решение задач на делимость чисел, НОД и НОК чисел и остатки. Игра « Угадай число». Решение задач с использованием десятичной записи числа.

**Тема 3.** Инварианты и их применение при решении задач

**Цели:**

- развивать творческий потенциал школьников;

**Содержание:**

- понятие «инварианта»;

- чётность и нечётность;

- остаток от деления.

**Практика:** решение задач на чередование, разбиение на пары, игры-шутки (где результат зависит только от начальных условий)

**Тема 4.** Натуральные числа.

**Цели:**

- сформировать умения учащихся определять числа по их словесной характеристике

**Содержание:**

- основные определения;

- словесные определения некоторых натуральных чисел.

**Практика:** Решение задач с натуральными числами

**Тема 5.** Уравнения в целых числах и методы их решения

**Цели:**

- рассмотреть основные методы решения уравнений с несколькими переменными, решениями которых являются целые числа.

**Содержание:**

- решение линейных уравнений с двумя переменными;

- решение линейных уравнений с несколькими переменными.

**Практика:** Решение задач с двумя переменными

**Тема 6.** Комбинаторика.

**Цели:**

- сформировать умения учащихся производить подсчёт числа всех возможных комбинаций, составленных по некоторому правилу.

**Содержание:**

- перестановки и размещения;

- сочетания, свойства сочетаний.

**Практика**: Решение простых комбинаторных задач

**Тема 7.** Задачи на разрезание.

**Цели:**

- показать на примерах, что часто решение проблемы возникает в процессе деятельности.

**Содержание**:

- задачи на дробление:

- задачи, связанные с шахматной доской.

**Практика**: решать задачи на дробление и, связанные с шахматной доской

**Тема 8.** Геометрические задачи

**Цели**:

- формирование умений анализировать, применять необычные идеи.

**Содержание:**

- свойства геометрических фигур на плоскости и пространстве;

- геометрические построения.

**Практика:** Решение геометрических задач. Задачи с практическим содержанием. Решение задач на нахождение площадей. Нахождение площадей различных земельных участков.

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Дата** | **Тема** | **Ресурсы** | **Форма занятий** | **Контроль** | **Примеч.** |
|  |  | **Принцип Дирихле и его применение при решении задач (3)** |  |  |  |  |
| 1/1 |  | Принцип Дирихле | През. | лекция, презентации | фронтальный опрос |  |
| 2/2 |  | Решение задач на принцип Дирихле |  | Решение задач в группах | проверка задач самостоятельного решения |  |
| 3/3 |  | Принцип Дирихле в задачах с «геометрической направленностью» |  | Решение задач в группах | Анкетирование |  |
|  |  | **Делимость чисел** |  |  |  |  |
| 4/1 |  | Задачи на десятичную запись числа |  | Учебная беседа с использованием приема активного слушания | проверка задач самостоятельного решения |  |
| 5/2 |  | Задачи на использование свойств делимости |  | практикум | Самостоятельная работа |  |
| 6/3 |  | Делимость и принцип Дирихле |  | практикум | проверка задач самостоятельного решения |  |
|  |  | **Инварианты и их применение при решении задач** |  |  |  |  |
| 7/1 |  | Понятие «инварианта»; чётность и нечётность |  | Лекция, объяснения решения тренировочных заданий | Самостоятельная работа |  |
| 8/2 |  | Понятие «инварианта»; чётность и нечётность |  | Практикум | Анкетирование |  |
| 9/3 |  | Остаток от деления. |  | Лекция, практикум | творческие задания |  |
| 10/4 |  | Остаток от деления.  Натуральные числа |  | Математическая игра | Участие в неделе математики |  |
| 11/1 |  | Решение задач по теме «Натуральные числа» | През. | Лекция, презентации | проверка задач самостоятельного решения |  |
| 12/2 |  | Решение задач по теме «Натуральные числа» |  | Практикум | проверка задач самостоятельного решения |  |
| 13/3 |  | Решение задач по теме «Натуральные числа» |  | Практикум | проверка задач самостоятельного решения |  |
|  |  | **Уравнения в целых числах и методы их решения** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 14/1 |  | решение линейных уравнений с двумя переменными | През. | лекция, презентации | проверка задач самостоятельного решения |  |
| 15/2 |  | решение линейных уравнений с двумя переменными |  | Семинар | Проверка задач самостоятельного решения |  |
| 16/3 |  | решение линейных уравнений с двумя переменными |  | Семинар | Проверка задач самостоятельного решения |  |
| 17/4 |  | решение линейных уравнений с несколькими переменными |  | Решение задач в группах | фронтальный опрос |  |
| 18/5 |  | решение линейных уравнений с несколькими переменными |  |  | фронтальный опрос |  |
| 19/6 |  | решение линейных уравнений с несколькими переменными |  | сообщения, рефераты | Проверка творческих работ |  |
|  |  | **Комбинаторика** |  |  |  |  |
| 20/1 |  | Перестановки и размещения | През. | Учебная беседа с использованием приема активного слушания. презентация | фронтальный опрос |  |
| 21/2 |  | Перестановки и размещения |  | Практикум | фронтальный опрос |  |
| 22/3 |  | Сочетания, свойства сочетаний. |  | Практикум | фронтальный опрос |  |
| 23/4 |  | Сочетания, свойства сочетаний. |  | Сообщения, рефераты | Проверка творческих работ |  |
|  |  | **Задачи на разрезание** |  |  |  |  |
| 24/1 |  | Задачи на дробление |  | Разбор решения задач | фронтальный опрос |  |
| 25/2 |  | Задачи на дробление |  | Разбор решения задач | фронтальный опрос |  |
| 26/3 |  | Задачи, связанные с шахматной доской |  | Разбор решения задач | фронтальный опрос |  |
| 27/4 |  | Задачи, связанные с шахматной доской |  | сообщения, рефераты | Проверка творческих работ |  |
|  |  | **Геометрические задачи** |  |  |  |  |
| 28/1 |  | Свойства геометрических фигур на плоскости и пространстве |  | Разбор решения задач | фронтальный опрос |  |
| 29/2 |  | Свойства геометрических фигур на плоскости и пространстве |  | Разбор решения задач | фронтальный опрос |  |
| 30/3 |  | Геометрические построения |  | Решение задач в группах | фронтальный опрос |  |
| 31/4 |  | Геометрические построения |  |  |  |  |
| 32/5 |  | Математический бой |  | Математическая игра | фронтальный опрос |  |
| 33/6 |  | Презентация проектов | През. | Выступления учащихся | Проверка творческих работ |  |
| 34/7 |  | Презентация проектов | През. | Выступления учащихся | Проверка творческих работ |  |

**Литература.**

1. Математические олимпиады: 906 самых интересных задач и примеров с решениями. Р.И. Довбыш (и др.).-2-е изд.-Ростов н/Д:Феникс,2020.
2. Математика. Районные олимпиады школьников.: учебно-методическое пособие/авт. Сост.А.П.Тонких.-М.: Дрофа,2016
3. Готовимся к олимпиадам по математике/.-М.: Изд.» Экзамен», 2016
4. Занимательные дидактические материалы по математике. Сборник заданий/авт.-сост. В.В.Трошин-М.: Глобус,2019
5. Коннова Е.Г. Математика. Поступаем в ВУЗ по результатам олимпиад. Под ред. Ф.Ф. Лысенко - «Легион» 2019 г.