**Пояснительная записка.**

Настоящая рабочая программа дополнительного образования «Избранные вопросы математики» в 5 классе разработана в дополнение к рабочей программе основного общего образования по математике, с целью обобщить и углубить знания обучающихся по математике. Программа разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом №1897 Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 г. и «Примерные программы основного общего образования. Математика» М.: Просвещение, 2011, учебного плана на 2021-2022 учебный год и направлена на обеспечение дополнительной подготовки по математике.

Данная программа учебного курса по математике для обучающихся 5 класса направлена на расширение и углубление знаний по предмету. Темы программы непосредственно примыкают к основному курсу математики 5 класса. Однако в результате занятий учащиеся должны приобрести навыки и умения решать более трудные и разнообразные задачи, а также задачи олимпиадного уровня.

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.

Изучение данного курса актуально в связи с тем, что рассмотрение вопроса решения текстовых задач не выделено в отдельные блоки учебного материала. Решение задач встречается в разных темах, но не указываются основные общие способы их решения, как правило, не выделяются одинаковые взаимосвязи между компонентами задачи.

Данная программа позволяет реализовать следующие цели и задачи изучения курса «Избранные вопросы математики»:

**личностные:**

* формирование представлений о математике, как части общечеловече­ской культуры, о значимости математики в раз­витии цивилизации и современ­ного общества;
* развитие логического и критического мышления, куль­туры речи, способно­сти к умствен­ному эксперименту;
* формирование и
* интеллектуальной честности и объектив­ности, способно­сти к преодоле­нию мыслительных стереоти­пов, вытекающих из обыденного опыта;
* воспитание качеств личности, обеспечивающих соци­альную мобиль­ность, способ­ность принимать самостоятель­ные решения;
* формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современ­ном информа­ционном обществе;
* развитие интереса к математическому творчеству и ма­тематических способ­ностей;

**метапредметные:**

* развитие представлений о математике как форме опи­сания и методе позна­ния действи­тельности, создание условий для приобретения первоначаль­ного опыта математиче­ского моделирования;
* формирование общих способов интеллектуальной дея­тельности, характер­ных для мате­матики и являющихся осно­вой познавательной куль­туры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

**предметные:**

* овладение математическими знаниями и умениями, не­обходимыми для про­долже­ния образования, изучения смеж­ных дисциплин, применения в повсе­дневной жизни;
* создание фундамента для математического развития, формирования меха­низмов мышле­ния, характерных для мате­матической деятельности.

**Задачи учебного 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 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.

Согласно действующему в школе учебному плану календарно-тематический план предусматривает 35 часа в год из расчета 1 часа в неделю. Занятия проводятся со всем классом, с учетом фактического уровня знаний учащихся. Система оценивания уровня усвоения учебного материала – «зачет», «незачет».

**Планируемые результаты освоения курса.**

В результате изучения курса обучающийся должен достичь следующих результатов:

в личностном направлении:

* умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
* критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
* представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
* креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
* умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
* способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

* первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
* умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
* умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
* умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
* умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
* понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
* умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
* умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

в предметном направлении:

* умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
* овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
* усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне – о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
* умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
* умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

**Содержание программы.**

Текстовые задачи (14 часов)

Как люди научились считать.

 Из науки о числах. Описывать свойства натурального ряда, сравнивать числа и упорядочивать их, исследовать простейшие числовые закономерности, уметь записывать числа различными системами.

Из истории развития математики, старинные задачи. Осмысливать текст задачи, находить информацию на заданную тему из учебной литературы и уметь использовать Интернет-ресурс. Схематизировать задачу, пояснять выполненное действие. Анализировать и переформулировать условие, моделировать условие, строить логическую цепочку, критически оценивать полученный или предложенный одноклассниками ответ.

Методы быстрого счёта. Умение применять техники быстрого счёта в решении примеров и задач, уметь объяснять применение и обоснование техники, приводить математическое доказательство правильности рассуждения.

Задачи со спичками. Строить логическую цепочку, критически оценивать полученный или предложенный одноклассниками ответ. Схематизировать задачу, пояснять выполненное действие. Анализировать и переформулировать условие, моделировать условие.

Текстовые задачи, решаемые с конца.Рассматриваются задачи, подобные данной: «Отцу и сыну вместе 65 лет. Сын родился, когда отцу было 25 лет. Какого возраста отец и сын?»

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.

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.

Задачи на движение.Основные понятия (скорость, время, расстояние) и формулы, по которым они находятся. Задачи на “одновременное” движение. Задачи на движение в одном направлении. Задачи на движение в разных направлениях. Задачи на движение по воде (по течению и против течения). Решение всех типов задач на движение.

Логические задачи (14 часов)

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 сравнивания (более простые задачи) до 5-ти (более сложные).

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.

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.

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·m·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?».

 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?

Игровые задачи.

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

Занимательное в математике (6 часов)

«Магические» фигуры.

Знакомство с «магическими квадратами», историческая справка. Построение квадратов 3х3; 5х5. Принцип быстрого построения таких квадратов.

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.»

 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.

Итоговые занятия (1 час)

Творческие индивидуальные и групповые работы по темам курса.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Всего часов** | **Формы организации занятия** | **Виды учебной деятельности** |
|
|
| **I** | **Текстовые задачи- 14 часов** |
| 1 | Как люди научились считать. | 1 | Исторические сведения. | Слушание учителя.  |
| 2 | Из науки о числах. | 1 | Исторические сведения. | Слушание учителя.  |
| 3 | Из истории развития математики, старинные задачи. | 1 | Исторические сведения. | Слушание учителя.  |
| 4-6 | Методы быстрого счёта. | 3 | Краткая лекция. Практическая работа. | Слушание учителя. Анализ проблемных ситуаций. Самостоятельная работа с материалом учебного пособия. |
| 7 | Задачи со спичками. | 1 | Краткая лекция. Практическая работа. | Слушание учителя. Анализ проблемных ситуаций. Самостоятельная работа с материалом учебного пособия. |
| 8 | Текстовые задачи, решаемые с конца. | 1 | Краткая лекция. Практическая работа. | Слушание учителя. Выполнение упражнений. Систематизация имеющихся знаний. |
| 9-10 | Задачи на переливание. | 2 | Краткая лекция. Практическая работа. | Слушание учителя. Выполнение упражнений. Систематизация имеющихся знаний. |
| 11-12 | Задачи на взвешивание. | 2 | Краткая лекция. Практическая работа. | Слушание учителя. Выполнение упражнений. Систематизация имеющихся знаний. |
| 13-14 | Задачи на движение. | 2 | Краткая лекция. Практическая работа. | Слушание учителя. Выполнение упражнений. Систематизация имеющихся знаний. |
| **II** | **Логические задачи - 14 часов.** |
| 15-16 | Логические задачи, решаемые с помощью таблиц. | 2 | Краткая лекция. Практическая работа. | Слушание учителя. Анализ проблемных ситуаций. Самостоятельная работа с материалом учебного пособия. |
| 17-18 | Метрическая система мер. | 2 | Краткая лекция. Практическая работа. | Слушание учителя. Анализ проблемных ситуаций. Самостоятельная работа с материалом учебного пособия. |
| 19-20 | Задачи на делимость чисел. | 2 | Краткая лекция. Практическая работа. | Слушание учителя. Анализ проблемных ситуаций. Самостоятельная работа с материалом учебного пособия. |
| 21-22 | Задачи на принцип Дирихле. | 2 | Краткая лекция. Практическая работа. | Слушание учителя. Анализ проблемных ситуаций. Самостоятельная работа с материалом учебного пособия. |
| 23-24 | Комбинаторные задачи. | 2 | Краткая лекция. Практическая работа. | Слушание учителя. Анализ проблемных ситуаций. Самостоятельная работа с материалом учебного пособия. |
| 25-26 | Задачи, решаемые с помощью графов. | 2 | Краткая лекция. Практическая работа. | Слушание учителя. Анализ проблемных ситуаций. Самостоятельная работа с материалом учебного пособия. |
| 27-28 | Игровые задачи. | 2 | Краткая лекция. Практическая работа. | Слушание учителя. Анализ проблемных ситуаций. Самостоятельная работа с материалом учебного пособия. |
| **III** | **Занимательное в математике – 5 часов.** |
| 29-30 | «Магические» фигуры. | 2 | Краткая лекция. Практическая работа. | Слушание учителя. Выполнение упражнений. Систематизация имеющихся знаний. |
| 31 | Ребусы, головоломки, кроссворды. | 1 | Краткая лекция. Практическая работа. | Слушание и анализ выступлений своих товарищей. Анализ проблемных ситуаций. |
| 32 | Математические фокусы и софизмы. | 1 | Краткая лекция. Практическая работа. | Слушание учителя. Выполнение упражнений. Систематизация имеющихся знаний. |
| 33 | Занимательный счет. | 1 | Краткая лекция. Практическая работа. | Слушание учителя. Выполнение упражнений. Систематизация имеющихся знаний. |
| **VII** | **Итоговые занятия – 1 час.** |
| 35 | Обобщение курса | 1 | Краткая лекция. Практическая работа. | Индивидуальные задания. |
| **Итого** | **34** |  |  |

**Система оценки достижений обучающихся.**

Система оценивания уровня усвоения учебного материала – «зачёт», «незачёт».

Формы контроля знаний:

- учебный практикум по каждой теме;

- практическая работа по результатам изучения темы.

**Перечень УМК**

1. Блум Р.»Математические задачки», М.: АСТ: Астрель,2006.

2. И.Я. Депман, Н.Я. Виленкин. «За страницами учебника математики: Пособие для учащихся 5 – 6 классов сред. школ. – М.: «Просвещение», 1989 г.

3. «Все задачи "Кенгуру"», С-П.,2003г.,2007г.

4.  Котов А. Я. «Вечера занимательной арифметики»

5. Фарков А.В. Внеклассная работа по математике.5-11 классы. М.: Айрис-пресс,2009.

6. Фарков А.В. Математические кружки в школе.5-8 классы. М.: Айрис-пресс,2008.

7. Интернет-ресурсы.