

ПРИНЯТО

Педагогическим Советом

Протокол № 19
от 04.07.24

УТВЕРЖДАЮ

Директор МОУ СОШ № 11

Е.П.Советкина

Приказ № 356 от 04.07.24

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«Математика вокруг нас»

5 класс

(дополнительные платные услуги)

Составитель программы:

Мутафакири М.Б., учитель математики

СОГЛАСОВАНО

начальник отдела содержания образования

и воспитательной работы

управления образования Администрации г. Твери

Т.А.Шумляева

Т.А.Шумляева

27.07.2024

Тверь
2024-25 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность программы «Математика вокруг нас» - необходимость реализации индивидуальных образовательных запросов, удовлетворения познавательных потребностей.

Для системы математического образования существенное значение имеет развитие интеллектуального потенциала подрастающего поколения. При проведении уроков математики у учителя недостаточно времени, чтобы рассказывать учащимся занимательные истории, предлагать нестандартные задачи, накопленные на протяжении длительного времени. В ликвидации этого пробела определенное место может быть отведено разработанной программе, которая ориентирована на развитие математических способностей учащихся, формирование у них культуры умственного труда на основе многовековой истории математики как науки.

Обучение по данной программе способствует формированию новых знаний, умений, навыков, предметных компетенций в области математики и повышению общего уровня математической культуры пополнять математические знания из специальной литературы в процессе дальнейшей учёбы.

Цель программы: создание условий для повышения уровня математического развития учащихся, формирования логического мышления посредством освоения основ содержания математической деятельности.

Задачи программы:

- ☐ формировать устойчивый интерес к предмету математика,
- ☐ выявить наиболее способных к математике учащихся и оказать им помощь в подготовке к олимпиадам.
- ☐ научить делать доступные выводы и обобщения, обосновывать собственные мысли.
- ☐ формировать навыки самостоятельной работы;
- ☐ расширять кругозор учащихся в различных областях элементарной математики;
- ☐ развивать математическое мышление, смекалку, эрудицию;
- ☐ формировать у учащихся вариативное мышление, воображение, фантазию, творческие способности, умение аргументировать свои высказывания, строить простейшие умозаключения.

Программа состоит из 4 глав: «Арифметические и логические головоломки», «Геометрическая мозаика», «Занимательная математика», «Логика в математике» и включает в себя ряд независимых разделов и вопросов, которые углубляют знания учащихся, расширяют их математический кругозор.

В данной программе предусматривается обязательное выделение времени на решение задач повышенной трудности. Это способствует активизации мыслительной деятельности учащихся, формированию наглядно-образного и абстрактного мышления, формированию навыков творческого мышления.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА «МАТЕМАТИКА ВОКРУГ НАС»

Учащиеся должны иметь представление:

о математике как форме описания и методе познания действительности;

Учащиеся должны уметь: применять приобретенные навыки в ходе решения задач, составлять графические и аналитические модели реальных ситуаций, использовать символический язык алгебры, выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, обнаруживать и анализировать ошибки в рассуждениях, самостоятельно работать с математической литературой; уметь проводить самоанализ деятельности и самооценку ее результата.

Учащиеся приобретают опыт решения олимпиадных задач.

Личностным результатом изучения курса является:

- ☐ формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию;
- ☐ формирование умения ясно, точно и грамотно излагать свои мысли в устной речи;
- ☐ развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- ☐ формирование у учащихся 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 результаты.

Регулятивные УУД:

- ☐ формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

Познавательные УУД:

- ☐ умения осуществлять контроль по образцу и вносить коррективы;
- ☐ умения устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения и выводы;
- ☐ умения понимать и использовать математические средства наглядности (чертежи, схемы);
- ☐ умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных задач. Коммуникативные УУД:

- ☐ развития способности организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;

Предметным результатом изучения курса является сформированность следующих умений:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучение смежных дисциплин, применение в повседневной жизни;
- умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический);
- владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, об основных геометрических объектах;
- умение выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических и задач и задач в смежных учебных предметах.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «МАТЕМАТИКА ВОКРУГ НАС»

1. Арифметические и логические головоломки

1.1 Числовые головоломки.

Особенности быстрого арифметического счета. Предсказание задуманного натурального числа в процессе тождественных преобразований. Несколько способов угадывания слагаемых и суммы.

1.2 Математическая теория построения магических квадратов.

Магический древнекитайский квадрат третьего порядка. Циклические перестановки в магических квадратах. Различные виды расстановки чисел по горизонтали, вертикали, диагоналям. Симметрические и совершенные квадраты. Магические квадраты из непоследовательных чисел.

1.3 Числовые ребусы. Магические квадраты

Числовые головоломки. Разгадывание и составление математических головоломок и магических квадратов. Алгоритм составления магических квадратов. Разгадывание и составление ребусов.

1.4 Арифметические парадоксы.

Парадоксы о целых числах и дробях. Парадокс об Ахилле и черепахе. Парадоксы, связанные с бесконечными рядами.

1.5 Задачи на переливание.

Условие определения необходимого количества жидкости с использованием двух сосудов; Моделирование различных способов при переливании жидкости с наличием сосудов. Задача Пуассона.

1.6 Задачи на восстановление. Шифры.

Восстановление чисел в арифметических записях. Закономерности при нахождении неизвестных цифр, замененных буквами. Нахождение арифметических действий в зашифрованных действиях. Определение числа по остатку.

1.7 Три типа занимательных логических задач.

Задачи с различной комбинацией истинных и ложных высказываний; задачи "о мудрецах", задачи "о лжецах".

1.8 Использование метода исключения при решении логических задач.

Логические задачи на минимальное число необходимых исходов. Построение графов и составление таблиц при решении логических задач.

1.9 Логические парадоксы.

Парадокс лжеца. Прямое и противоположное утверждения. Парадокс Платона и Сократа.

2. Геометрическая мозаика

2.1 Геометрические задачи на вычерчивание фигур без отрыва карандаша от бумаги.

Представление на плоскости связной сети кривых. Задачи на построение замкнутых самопересекающихся ломаных.

2.2 Лабиринты.

Изображение кносского лабиринта. Подковообразные, круглоспиральные, почкообразные лабиринты. Особенности словесных и числовых лабиринтов. Односвязные и многосвязные лабиринты. Методы преодоления многосвязности.

2.3 Геометрия путешествий.

Кратчайший маршрут с одними лишь правыми поворотами. Задача о наихудшем маршруте почтальона. Поиск кратчайшего маршрута с минимальным числом поворотов. Особенности обхода по замкнутому маршруту.

2.4 Различные способы складывания бумаги.

Задача о складывании карты. Любопытный тетрафлексгон. Особенности циклических перестановок. Манипуляции с развертками тетрафлексгона. Алгоритм операций при складывании тетрафлексгона. Трюки со складыванием денежных банкнот.

2.5 Задачи на разрезания. Геометрия вокруг нас. Геометрия на клетчатой бумаге. Пентамино. Танграм.

2.6 Взаимосвязь математики и музыки.

Музыкальные ритмы при расположении чисел. Пифагоровы квадраты в музыкальных вариациях.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

№ п/п	Содержание	Количество часов
		Всего
1	Арифметические и логические головоломки	21
1.1	Числовые головоломки.	3
1.2	Математическая теория построения магических квадратов.	3
1.3	Числовые ребусы. Магические квадраты.	1
1.4	Арифметические парадоксы.	2

1.5	Задачи на переливание.	3
1.6	Задачи на восстановление. Шифры.	2
1.7	Три типа занимательных логических задач.	2
1.8	Использование метода исключения при решении логических задач.	3
1.9	Логические парадоксы.	2
2	Геометрическая мозаика	13
2.1	Геометрические задачи на вычерчивание фигур без отрыва карандаша от бумаги.	2
2.2	Лабиринты.	2
2.3	Геометрия путешествий.	3
2.4	Различные способы складывания бумаги.	2
2.5	Задачи на разрезания.	2
2.6	Взаимосвязь математики и музыки.	2
	Всего	34

Используемая литература

Для учителя

1. Гуцанович С.А.. Занимательная математика в базовой школе. Пособие для учителей/ Мн:ТетраСистемс, 2003.
2. Баврин И.И., Фрибус Е.А. Старинные задачи. Кн. Для учащихся.- М:Просвещение, 1994.
3. Фарков А.В. Математические олимпиады в школе.- М.:Айрис – пресс, 2003.
4. Чернет П.Е. Тесты ГР.Игры по составлению силуэтов, логика и конструкторская смекалка, основы геометрии и рисования, концентрации внимания, пространственное и ассоциативное мышление/П.Е.Чернет – М.:Ось-89, 2002

Для учащихся

1. Игнатъев Е.И. В царстве смекалки/ Под редакцией М.К.М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1984
2. Перельман Я.И. Занимательная математика (арифметика, алгебра, геометрия) – М: СЗКЭО, 2018
3. Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. Как научиться решать задачи: Кн. Для учащихся – М.: Просвещение, 1989