МОУ Детчинская средняя общеобразовательная школа

Малоярославецкого района Калужской области

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**  **на заседании МСШ**  **Протокол №\_\_1\_от «\_\_26\_\_»\_\_\_августа\_\_\_\_2021 г.**  **Руководитель МСШ**  **\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.А Никонорова** | **«Утверждаю»**  **Директор**  **М.М. Ефимова**  **Приказ №\_\_\_58\_\_от «\_\_31\_\_»\_августа 2021г** | **Согласовано на районном методическом совете**  **Пр. №**  **«\_\_12\_»\_\_ноября\_\_\_\_\_\_\_\_2021г.**  **Председатель МС**  **Н.М. Давыдова.** |

**Программа**

**математического кружка**

**«Мир математики глазами исследователя»**

**для 7-8 классов**

**(35 часов)**

**Автор программы:**

Никонорова Любовь Аркадьевна,

учитель математики

Детчино,

2021г.

**Пояснительная записка**

Современная школа обеспечивает учащихся необходимым багажом знаний, но не всегда формирует умения выходить за пределы привычных учебных ситуаций. Получая предметные знания, дети практически не умеют применять их в реальных, жизненных ситуациях. Для жизни в современном обществе важным является формирование математического мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. Как известно, устойчивый интерес к математике начинает формироваться в 13-15 лет. Но это не происходит само собой: для того, чтобы ученик в 7 - 8 классе начал всерьёз заниматься математикой, необходимо, чтобы ученику доставляло удовольствие решение нестандартных задач.

В Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования указывается, что в рамках обучения математике необходимо добиться у учащихся сформированности представлений о роли и месте математики в современной научной картине мира; понимания математической сущности; понимания роли математики в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач.

Внеклассная работа по математике позволяет не только углублять  знания учащихся в предметной области, но и способствует развитию их дарований, расширению кругозора. Кроме того, работа в форме кружковой деятельности имеет большое воспитательное значение, так как цель ее не только в том, чтобы осветить какой-либо узкий вопрос, но и в том, чтобы заинтересовать учащихся предметом, вовлечь их в серьезную самостоятельную работу.

Освоение содержания программы математического кружка «Мир математики глазами исследователя» в 7-8 классах, который реализуется в условиях функционирования на базе МОУ Детчинской СОШ проекта «Точка роста», способствует интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию учащихся. При реализации содержания программы учитываются возрастные и индивидуальные возможности подростков, создаются условия для успешности каждого ребёнка.

Вопросы, рассматриваемые в курсе, тесно примыкают к школьной программе. Однако некоторые темы выходят за рамки школьной программы. Занятия в кружке будут способствовать совершенствованию и развитию математических знаний и умений, формированию интереса к предмету, пониманию роли математики в деятельности человека.

**Актуальность** данного курса определяется тем, что учащиеся расширяют представления о математике и ее роли в жизни каждого человека. Содержание курса позволяет ученику любого уровня обученности активно включаться в учебно-познавательную и проектную деятельность и максимально проявить себя, планировать и организовывать исследовательскую деятельность, представлять результаты своей деятельности в различных видах. Поэтому акцент делается не столько на приобретении дополнительных знаний, сколько на развитии способности учащихся приобретать эти знания самостоятельно, их творческой деятельности на основе изученного материала.

При решении задач обращается внимание учащихся на отыскание наиболее рациональных, оригинальных способов их решения. Правильно организованная деятельность учащихся на занятиях, активное участие в процессе занятий, их работоспособность и творческий настрой учителя и учащихся являются условиями успешности учащихся по предмету. Результатом деятельности учащихся на занятиях математического кружка является повышение качества успеваемости по математике, активизация мыслительных процессов, развитие математических способностей учащихся и формированию умения пользоваться алгоритмами, развитие функциональной грамотности обучающихся.

***Основная цель курса*** – развитие функциональной грамотности обучающихся для решения конкретных практических задач из жизни посредством математики.

**Задачи курса:**

* развитие творческих способностей, логического мышления; углубление знаний, полученных на уроке;
* расширение общего кругозора ребенка в процессе живого рассмотрения различных практических задач и вопросов;
* расширение и углубление знаний учащихся по математике;
* развитие наблюдательности; умения нестандартно мыслить;
* создание условий для реализации математических и коммуникативных способностей школьников в совместной деятельности со сверстниками и взрослыми;
* формирование у обучающихся навыков применения математических знаний для решения различных задач из повседневной жизни;
* расширение представления детей о школе, как о месте реализации проектов и исследовательских работ;
* развитие математической культуры школьников при активном применении математической речи, умении доказывать и отстаивать свою точку зрения;
* побуждение учащихся к занятию исследовательской и проектной деятельностью по предмету.

**Организация учебных занятий**

Заниматься развитием творческих способностей учащихся необходимо  систематически и целенаправленно. Задачи на  занятиях подбираются с учетом рациональной последовательности их предъявления. От репродуктивных, направленных на актуализацию знаний, к  частично-поисковым. Система занятий  должна вести к формированию следующих характеристик творческих способностей: оригинальность, любознательность, умение выдвигать и разрабатывать гипотезы, гибкости ума.

Программа рассчитана на 35учебных часов (1 час в неделю).

**Результаты освоения курса**

**Личностные**

1. способность к эмоциональному восприятию математических объектов, рассуждений, рассматриваемых проблем, решений нестандартных задач;
2. умение строить речевые конструкции (устные и письменные) с использованием изученной терминологии и символики, понимать смысл поставленной задачи;
3. коммуникативная компетентность в обращении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в творческой деятельности;
4. умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

**Метапредметные**

1. умение планировать свою деятельность при решении учебных математических задач, видеть различные стратегии решения задач, осознанно выбирать способ решения;
2. умение работать с учебным математическим текстом (находить ответы на поставленные вопросы, выделять смысловые фрагменты);
3. умение проводить несложные доказательные рассуждения, опираясь на изученные определения, свойства, признаки; распознавать верные и неверные утверждения; иллюстрировать примерами изученные понятия и факты; опровергать с помощью контр примеров неверные утверждения;
4. умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом, составлять несложные алгоритмы вычислений и построений;
5. применение приёмов самоконтроля при решении учебных задач;
6. умение видеть математическую задачу в несложных практических ситуациях.

**Предметные**

1. владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
2. владение навыками вычислений с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами; рациональными числами;
3. умение решать текстовые задачи арифметическим и алгебраическим способами, используя различные стратегии и способы рассуждения;
4. усвоение на наглядном уровне знаний о свойствах плоских и пространственных фигур; приобретение навыков их изображения; умение использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
5. приобретение опыта измерения длин отрезков, величин углов, вычисления площадей и объёмов; понимание идеи измерение длин площадей, объёмов;
6. знакомство с идеями равенства фигур, симметрии; умение распознавать и изображать равные и симметричные фигуры;
7. умение проводить несложные практические расчёты (включающие вычисления с процентами, выполнение необходимых измерений, использование прикидки и оценки);
8. понимание и использование информации, представленной в форме таблиц, столбчатой и круговой диаграммы;
9. умение решать простейшие комбинаторные задачи перебором возможных вариантов;

10. вычислительные навыки: умение применять вычислительные навыки при решении практических задач, бытовых расчетах;

11. геометрические навыки: умение рассчитать площадь, периметр при решении практических задач на составление сметы на ремонт помещений, задачи связанные с дизайном;

12. анализировать и осмысливать текст задачи; моделировать условие с помощью схем, рисунков; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ; решать задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор; выполнять вычисления с реальными данными;

13. извлекать необходимую информацию из текста, осуществлять самоконтроль; извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным;

14. выполнять сбор информации в несложных случаях, представлять информацию в виде таблиц и диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ;

15. изображать геометрические фигура с помощью инструментов и от руки, на клетчатой бумаге, вычислять площади фигур, уметь выполнять расчеты по ремонту квартиры, комнаты, участка земли и др.; проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты;

16. выполнять проекты по темам данного курса.

**Формы занятий**

Занятия рассчитаны на групповую и индивидуальную работу. Они построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим. Это позволяет сделать работу динамичной, насыщенной и менее утомительной.

При этом моделировать и воспроизводить ситуации, трудные для ученика, но возможные в обыденной жизни. Анализ таких ситуаций может стать основой для развития личности ребёнка.

Занятия носят практическую направленность: теоретический материал составляет 1/3 часть, а практический материал – 2/3 части.

Для эффективного формирования функциональной грамотности можно применять коммуникативные, творческие и игровые методы: дискуссии, дебаты, проекты, алгоритмы, игровые задания. Лучше всего для работы в группах по формированию математической грамотности подходит кейс-метод.

Кейс-метод или ***метод конкретных ситуаций,*** который следует отнести к методам активного проблемного обучения. Суть его в том, что обучающимся предлагают осмыслить и найти решение для ситуации, имеющей отношения к ***реальным жизненным проблемам*** и описание которой отражает какую-либо практическую задачу. При этом сама проблема ***не имеет однозначных решений***.

Для работы с такой ситуацией необходимо правильно поставить учебную задачу, и для ее решения подготовить “кейс” с различными информационными материалами. Непосредственная цель метода - совместными усилиями каждая из подгрупп обучающихся анализирует ситуацию и вырабатывает практическое решение. В результате организуется деятельность по оценке предложенных решений и выбору лучшего в контексте поставленной проблемы.

Применение кейс-метода на занятиях внеурочной деятельности мероприятий позволит познакомить учащихся с данной методикой и приобрести практические навыки.

*Технология: “Перспектива” для организации занятия на основе кейс-метода, позволяет продумать совместно с учащимися систему оценивания решений.*

*Каждая из групп, поочередно работает в определенной ролевой позиции:*

*Новаторы* – предлагали решение задачи остальным членам рабочей группы;

*Пессимисты* - выделяли все отрицательные, непродуманные, неучтенные моменты презентуемой идеи;

*Оптимисты* - выделяли все положительные, позитивные моменты презентуемой идеи;

*Эксперты* - обобщали и анализировали полученную информацию, оценивали работу каждой творческой группы по 10-бальной шкале, обосновывали свое мнение.

Критерии оценивания работы групп.

Группы оптимистов и пессимистов: если группа экспертов смогла выделить дополнительные плюсы или минусы, то она имеет право снизить на балл за каждый дополнительный плюс или минус оценку группам оптимистов и пессимистов, также учитывается корректность задаваемых вопросов. Если кто-либо из участников творческой группы во время работы позволяет себе эмоциональные оценки, обсуждение, то данная группа получает штрафное очко. Учитель отвечает за соблюдение протокола.

На различных этапах занятий математического кружка можно использовать следующие приемы педагогической техники:

1. Привлекательная цель: достижение цели, которая понятна ученику и способствует выполнению требований учителя.
2. Лови ошибку!
3. Практичность теории: введение в теорию учитель осуществляет через практическую задачу, полезность решения которой очевидна ученикам.
4. Пресс-конференция: учитель намеренно неполно раскрывает тему, школьникам предлагается раскрыть до конца.
5. Повторяем с расширением: создание серии вопросов, дополняющих знания по новому материалу.
6. Игры-тренинги (квесты).
7. Учебно-мозговой штурм
8. Опрос-итог: в конце занятия учитель задает вопросы, побуждающие к рефлексии урока.
9. Необычная обычность: предлагается задание необычным способом.
10. Идеальное задание: учитель предлагает школьникам выполнить работу по их собственному выбору и желанию.

**Календарно - тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Содержание** | **Тема занятия** | **Дата**  проведения |
| 1 | Инструктаж по ТБ. Задачи курса. Проверка имеющихся знаний и умений. | Инструктаж по ТБ. Вводное занятие. Мир математики вокруг нас. |  |
| 2. | Понятие площади фигур  (прямоугольник, квадрат, треугольник, КРУГ). Нахождение площадей на конкретных примерах  ( пол, стены, крыша, клумбы различной формы). | Площадь. Практическое применение. |  |
| 3. | Нахождение площади в решении задач, по заданному чертежу, плану помещения, площади клумб и т.п. | Площадь. Решение задач по заданному чертежу. |  |
| 4. | Выполнятьпрактико -ориентированные задания на нахождение площади. Вычислять площади фигур, составленных из прямоугольников. Находитьприближённое значение площади фигур, разбивая их на единичные квадраты**.** Знакомство с формулой Пика. | Геометрия на клетчатой бумаге. Формула Пика. |  |
| 5. | Понятие объёма. Отыскание объёма прямоугольного параллелепипеда. Нахождение объёма на конкретных примерах (класс, комната, здание школы и т.д.). | Объём. Практическое применение. |  |
| 6. | Нахождение объёма в решении задач, по заданному чертежу. | Объём. Решение задач по заданному чертежу. |  |
| 7. | Решение практических задач на конкретных примерах и по заданным условиям (объём жидкости, зависимость объёма от площади основания и др.). | Решение практических задач на нахождение объёма. |  |
| 8. | Правила чтения информации, представленной графически. | Чтение графиков. Графическое представление информации. |  |
| 9. | Понятие диаграммы. Виды диаграмм. Особенности составления диаграмм. Правила чтения диаграмм. | Чтение диаграмм. |  |
| 10. | Составление простейших диаграмм по заданным условиям. Самостоятельное составление различных диаграмм. | Представление информации в виде диаграмм. |  |
| 11. | Понятие оптимального варианта. Решение задач представленных в виде таблицы. Выделение главного в условии задачи. Самостоятельное составление задач. | Табличное представление информации. |  |
| 12. | Задачи на переливание из одной емкости в другую при разных условиях. Минимальное количество взвешиваний для угадывания фальшивых монет при разных условиях. Методы решения. | Переливание, взвешивание. |  |
| 13. | Понятие процента. История появления процента. Решение практических задач на проценты (скидки в магазине, налог, наценка на товары и т.д.) и части ( голоса на выборах, деревья в парке и т.д.). | Части, проценты. Решение практических задач. |  |
| 14. | Простые и сложные проценты. Решение различных задач. Самостоятельное решение и составление задач. Решение практических задач. Особенности таких задач. Соотношения и пропорции | Решение задач на части и проценты. Задачи на смеси. |  |
| 15. | Статистические характеристики: размах, мода, медиана, среднее арифметическое. Составление «Среднестатистического портрета»ученика, занимающегося в математическом кружке. | Статистические характеристики. |  |
| 16. | Решение текстовых арифметических задач. | Текстовые задачи, решаемые с конца. |  |
| 17. | Применение изученных методов к решению олимпиадных задач. | Олимпиадные задания по математике. |  |
| 18. | Признаки делимости чисел. Решение задач на делимость чисел. | Делимость целых чисел. |  |
| 19. | Формирование модели задачи с помощью схемы, таблицы. Старинные задачи из книги Магницкого. | Логические задачи. Матричный способ их решения. |  |
| 20. | Кто такой Эйлер. Применение кругов Эйлера для решения логических задач. Изображение условия задач в виде кругов Эйлера. Истинность высказываний и круги Эйлера. | Круги Эйлера. Их применение. |  |
| 21. | Кто такой Дирихле. Решение простейших задач на применение принципа. Задачи на доказательства и принцип Дирихле. Самостоятельное составление задач. | Принцип Дирихле. |  |
| 22. | Кто такой Прокруст. Условия использования метода Прокруста. Применение метода Прокруста. | Метод Прокруста. Его применение. |  |
| 23. | Выбор нужного способа и применение в решениях. Самостоятельное составление задач. | Решение задач различными методами. |  |
| 24. | Значения. Обозначения. Применения при решении задач и использование в ходе рассуждений. Основные принципы. | Обозначения в математике: и, или, следует, равносильно. |  |
| 25. | Кто такой Мебиус. Задачи на разрезание и склеивание бумажных полосок. | Лист Мебиуса. Решение задач. |  |
| 26. | Понятие комбинаторной задачи. Правило умножения. Решение комбинаторных задач с помощью перебора всех возможных вариантов (комбинаций чисел, слов, предметов ) Самостоятельное составление задач. | Комбинаторные задачи. Правило умножения. |  |
| 27. | Что такое дерево возможных вариантов? Моделирование хода решения с помощью дерева возможных вариантов. Самостоятельное составление задач. | Комбинаторные задачи. Дерево возможных вариантов. |  |
| 28. | Решение задач на соотношение величин: по размеру, по объёму, по весу, по протяженности и т.д Самостоятельное составление задач. | Соотношение величин. |  |
| 29. | Основные понятия. Виды лабиринтов. Методы прохождения. | Лабиринты. Методы прохождения. |  |
| 30. | Решение текстовых и табличных задач данного типа. Самостоятельное составление задач. Решение задач товарищей. | Лабиринты в математике. Решение задач. |  |
| 31-33. | Работа над проектом. (индивидуально или в группах) | Работа над математическими проектами. |  |
| 34-35. | Защита проектов. | Защита проектов: «Мир математики глазами исследователя». |  |

**Технические средства обучения**:

компьютер; мультимедийный проектор; интерактивная доска; документ-камера, ноутбуки.

***Литература и интернет ресурсы***

1. Аменицкий Н.Н., Сахаров И.П. Забавная арифметика, Москва «Наука», 1991.
2. Иванова Т. А., Симонова О. В. Структура математической грамотности школьников в контексте формирования их функциональной грамотности // Вестник . 2009. № 1(1).
3. Нагибин Ф.Ф. Канин Е.С. Математическая шкатулка. - М.: Просвещение, 1984.
4. Савенков А.И. Учим детей выдвигать гипотезы и задавать вопросы. // Одаренный ребенок. 2010, №2
5. Ступницкая М.А. Что такое учебный проект? / М. А. Ступницкая. – М. : Первое сентября, 2010. – 44 с.
6. Фарков, А.В. Математические кружки в школе / А.В. Фарков. - М.: Айрис-пресс, 2005. - 127с.
7. Большая детская энциклопедия (6-12 лет). [Электронный ресурс] <http://all-ebooks.com/2009/05/01/bolshaja-detskaja-jenciklopedija-6-12.html>
8. «Внеурочная деятельность школьников» авторов Д.В. Григорьева, П.В. Степанова [Электронный ресурс] <http://standart.edu.ru/>
9. Прищепа Т.А., лекция 11-12 Кейс-метод, кейс-технология. // Т.А. Прищепа/Открытый класс: Сетевые образовательные сообщества 2008-2010. Электронный ресурс: <http://www.openclass.ru/node/284481>