****

**1.Пояснительная записка**

Рабочая программа по курсу «Математическая вертикаль» разработана на основе:

* Федеральный Закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в РФ» (с изменениями и дополнениями);
* Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022г. №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030г. и плана мероприятий по ее реализации»;
* Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 года №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным программам»;
* Устав МБОУ СОШ№4 г. Липецка;
* Постановление Правительства Российской Федерации от 15.09.2020 №1441

Программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением, закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций, общему интеллектуальному развитию, умению самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Программа направлена на развитие у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии, созданию условий для развития школьника, развитию мотивации к познанию и творчеству, обеспечению эмоционального благополучия школьника, профилактике ассоциативного поведения, интеллектуального и духовного развития личности школьника, укреплению психического здоровья. Она способствует развитию у детей творческих способностей, логического мышления, математической речи, внимания, умению создавать математические проекты, анализировать, решать ребусы, головоломки, обобщать и делать выводы.

Педагогическая целесообразность программы объясняется формированием приемов умственной деятельности: анализа, синтеза, сравнения, классификации, аналогии и обобщения.

Программа отражает:

* дифференцированное обучение;
* владение методами контроля.
* принципы обучения (индивидуальность, доступность, научность, преемственность, результативность);

Умственная задача: составить фигуру, видоизменить, найти путь решения, отгадать число - реализуется средствами игры, в игровых действиях. Развитие смекалки, находчивости, инициативы осуществляется в активной умственной деятельности, основанной на непосредственном интересе.

Занимательность математическому материалу придают игровые элементы, содержащиеся в каждой задаче, логическом упражнении, развлечении, будь то ребус или самая элементарная головоломка.

В ходе работы с таблицами и диаграммами у них формируются важные для практико-ориентированной математической деятельности умения, связанные с представлением, анализом и интерпретацией данных.

**Основная цель** программы: создание благоприятных условий для полноценного интеллектуального развития каждого школьника на уровне, соответствующем его возрастным особенностям и возможностям.

Исходя из общей цели, стоящей перед обучением, решаются следующие **задачи:**

* формирование и развитие различных видов памяти, воображения, общеучебных умений и навыков;
* формирование мотивации к изучению математики, углубление и расширение математических знаний и способностей в соответствии с возрастными особенностями;
* выявление и поддержка математически одаренных и талантливых детей.
* создание прочной основы для дальнейшего обучения математике формирование мыслительных процессов, логического мышления, пространственных ориентировок;
* обеспечение необходимой и достаточной математической подготовки ученика для дальнейшего обучения;
* развитие логического мышления и пространственных представлений;
* формирование начальных элементов конструкторского мышления;
* воспитание интереса к предмету через занимательные задания;
* развитие и совершенствование мыслительных операций, психологических качеств личности (любознательности, инициативности, трудолюбия, воли) и творческого потенциала;
* расширение, углубление знаний учащихся и формирование математической компетенции;
* формирование усидчивости и терпения;

Логика изложения и содержание рабочей программы **полностью соответствуют** требованиям федерального компонента государственного стандарта основного общего образования.

**Ценностные ориентиры**

Одним из направлений в обучении учащихся является расширение кругозора, повышение мотивации учения и самообучения. Кроме этого для успешного усвоения предмета необходимо создать для учащихся ситуацию успеха: дать почувствовать, что они могут найти решение трудных задач. На первом этапе необходимо привить интерес к предмету математика, чему способствует факультатив «Как хорошо уметь считать». Тематика факультатива направлена, в первую очередь, на развитие логического мышления, развитие творческих способностей. Кроме этого, на факультативе рассматриваются вопросы, касающиеся исторического возникновения математики, материалы об ученых-математиках, приемы устного счета, запланированы занятия-игры, т.к. дети с большим энтузиазмом и спортивным интересом участвуют в таких играх-состязаниях.

**2. Результаты освоения программы**

**Обучающийся получит возможность** :

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек; научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач;

- использовать догадку, озарение, интуицию;

- использовать такие математические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, математическое моделирование;

- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;

- целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства.

**Личностные результаты:**

Развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера.

Развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности - качеств весьма важных в практической деятельности любого человека.

Воспитание чувства справедливости, ответственности.

Развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.

**Метапредметные результаты:**

Сравнение разных приемов действий, выбор удобных способов для выполнения конкретного задания.

Моделирование в процессе совместного обсуждения алгоритма решения числового кроссворда; использование его в ходе самостоятельной работы.

Применение изученных способов учебной работы и приёмов вычислений для работы с числовыми головоломками.

Анализ правил игры.

Действие в соответствии с заданными правилами.

Включение в групповую работу.

Участие в обсуждении проблемных вопросов, высказывание собственного мнения и аргументирование его.

Аргументирование своей позиции в коммуникации, учитывание разных мнений, использование критериев для обоснования своего суждения.

Сопоставление полученного результата с заданным условием. Контролирование своей деятельности: обнаружение и исправление ошибок.

Анализ текста задачи: ориентирование в тексте, выделение условия и вопроса, данных и искомых чисел (величин).

Поиск и выбор необходимой информации, содержащейся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы.

Моделирование ситуации, описанной в тексте задачи.

Использование соответствующих знаково-символических средств для моделирования ситуации.

Конструирование последовательности «шагов» (алгоритм) решения задачи.

Объяснение (обоснование) выполняемых и выполненных действий.

Воспроизведение способа решения задачи.

Анализ предложенных вариантов решения задачи, выбор из них верных.

Выбор наиболее эффективного способа решения задачи.

Оценка предъявленного готового решения задачи (верно, неверно).

Участие в учебном диалоге, оценка процесса поиска и результатов решения задачи.

Конструирование несложных задач.

Выделение фигуры заданной формы на сложном чертеже.

Анализ расположения деталей (танов, треугольников, уголков, спичек) в исходной конструкции.

Составление фигуры из частей. Определение места заданной детали в конструкции.

Выявление закономерности в расположении деталей; составление детали в соответствии с заданным контуром конструкции.

Сопоставление полученного (промежуточного, итогового) результата с заданным условием.

Объяснение выбора деталей или способа действия при заданном условии.

Анализ предложенных возможных вариантов верного решения.

Моделирование объёмных фигур из различных материалов (проволока, пластилин и др.) и из развёрток.

Осуществление развернутых действий контроля и самоконтроля: сравнивание построенной конструкции с образцом.

Предметные результаты:

Создание фундамента для математического развития,

Формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

В результате освоения программы формируются следующие универсальные учебные действия, соответствующие требованиям ФГОС ООО 2-го поколения:

**Личностные**

Сформируются познавательные интересы,

Повысится мотивация,

Повысится профессиональное, жизненное самоопределение

Воспитается чувство справедливости, ответственности

Сформируется самостоятельность суждений, нестандартность мышления

**Регулятивные**

Будут сформированы:

целеустремленность и настойчивость в достижении целей

готовность к преодолению трудностей и жизненного оптимизма.

обучающийся научится: принимать и сохранять учебную задачу,

планировать своё действие в соответствии с поставленной задачей,

вносить необходимые коррективы в действие

получит возможность научиться самостоятельно учитывать выделенные учителем ориентиры

**Познавательные**

Научатся:

ставить и формулировать задачу, самостоятельно создавать алгоритм деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

анализировать объекты с целью выделения признаков;

выдвигать гипотезы и их обосновывать,

самостоятельно выбирать способы решения проблемы творческого и поискового характера.

**Коммуникативные**

Научатся:

распределять начальные действия и операции;

обмениваться способами действии;

работать в коллективе;

ставить правильно вопросы.

***Знать:***

-          старинные системы записи чисел, записи цифр и чисел у других народов;

-          названия больших чисел;

-          свойства чисел натурального ряда, арифметические действия над натуральными числами и нулём и их свойства, понятие квадрата и куба числа;

-          приёмы быстрого счёта;

-          методы решения логических задач;

-          свойства простейших геометрических фигур на плоскости;

-          понятие графа;

-          понятие софизма.

***Уметь:***

-          читать и записывать римские числа;

-          читать и записывать большие числа;

-          пользоваться приёмами быстрого счёта;

-          решать текстовые  задачи на движение, на взвешивание, на переливание;

-          использовать различные приёмы при решении логических задач;

-          решать геометрические задачи на разрезание, задачи со спичками, геометрические головоломки, простейшие задачи на графы;

-          решать математические ребусы, софизмы, показывать математические фокусы.

-          выполнять проектные работы.

**3. Учебный план**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема** | **Количество часов, отводимых на освоение темы** |
| **Занимательная арифметика (3часа)** | |
| Запись цифр и чисел у других народов | **1** |
| Числа - великаны и числа- малютки | **1** |
| Приёмы  быстрого счёта | **1** |
| **Занимательные задачи (7 часов)** | |
| Магические квадраты | 1 |
| Математические фокусы | 1 |
| Математические ребусы | 1 |
| Софизмы | 1 |
| Задачи с числами | 1 |
| Задачи шутки | 1 |
| Старинные задачи | 1 |
| **Логические задачи (6 часов)** | |
| Задачи, решаемые с конца | **1** |
| Круги Эйлера | **1** |
| Простейшие графы | **1** |
| Задачи на переливания | **1** |
| Задачи на взвешивания | **1** |
| Задачи на движение | **1** |
| **Геометрические задачи (6 часов)** | |
| Задачи на разрезание | **2** |
| Задачи со спичками | **2** |
| Геометрические головоломки | **2** |
| **Проекты (3 часа)** | |
| Проектные работ | **3** |
| **Решение задач по всему курсу** | |
| Решение задач | **1** |
| Составление  и выпуск газеты «Математическая шкатулка» | **2** |

**4.Календарный учебный график**

Сроки реализации: программа рассчитана на 1 год.

Начало занятий: 1 октября

Окончание занятий: 30 апреля

Программа рассчитана на 1 год, 1 час в неделю

Возраст: 8 класс (13-14 лет)

Численный состав группы: до 25 человек

Форма обучения: очная

Форма занятий: групповая

Срок проведения промежуточной аттестации: за 3 дня до окончания занятий.

**Формы проведения занятий**

При проведении занятий предлагаются следующие формы работы:

* построение алгоритма действий, когда ученики составляют план занятия и работают по нему;
* фронтальная форма, когда ученики работают синхронно под управлением учителя;
* работа в парах, взаимопроверка
* самостоятельная форма, когда ученики выполняют индивидуальные задания в течение занятия;
* постановка проблемной задачи и совместное ее решение;
* обсуждение решений в группах, взаимопроверка в группах.

**Виды деятельности**

1. Устный счёт.

2. Проверка наблюдательности.

3. Игровая деятельность.

4. Решение текстовых задач, геометрических задач на разрезание и

перекраивание.

5. Разгадывание головоломок, ребусов, математических кроссвордов,

викторин.

6. Проектная деятельность.

7. Составление математических ребусов, кроссвордов.

8. Показ математических фокусов.

9. Участие в вечере занимательной математики.

10. Выполнение упражнений на релаксацию, концентрацию внимания.

Промежуточная аттестация осуществляется по итогам учебного года по системе «зачет-незачет». Текущий контроль успеваемости осуществляется по качественной системе оценивания.

**5.Содержание программы**

**I. Занимательная арифметика**

**Тема 1.Запись цифр и чисел у других народов**

Как люди научились считать. Старинные системы записи чисел.  Цифры у разных народов.  Римская нумерация.

**Тема 2.Числа - великаны и числа- малютки**

Открытие нуля. Мы живём в мире больших чисел. Числа-великаны. Названия больших чисел. Числа – малютки. Решение задач с большими и малыми числами.

**Тема3.  Упражнения на быстрый счёт**

Некоторые приёмы быстрого счёта.

Умножение двухзначных чисел на 11,22,33, . . . , 99.

Умножение на число, оканчивающееся на 5.

Умножение и деление на 25,75,50,125.

Умножение и деление на 111,1111 и т.д.

Умножение двузначных чисел, у которых цифры десятков одинаковые, а сумма цифр единиц составляет 10. Умножение двузначных чисел, у которых сумма цифр равна 10, а цифры единиц одинаковые.

Умножение чисел, близких к 100.

Умножение на число, близкое к 1000.

Умножение на 101,1001 и т.д.

**II. Занимательные задачи**

**Тема 1 . Магические квадраты.**

Отгадывание и составление магических квадратов.

**Тема 2. Математические фокусы.**

Математические фокусы с «угадыванием чисел».  Примеры математических фокусов.

**Тема 3. Математические ребусы**.

Решение заданий на восстановление записей вычислений.

**Тема 4. Софизмы.**

Понятие софизма. Примеры софизмов.

**Тема 5. Задачи с числами**

 Запись числа с помощью знаков действий, скобок и определённым количеством одинаковых цифр.

**Тема 6. Задачи – шутки**

 Решение  шуточных задач в форме загадок.

**III. Логические задачи**

**Тема 1.Задачи, решаемые с конца.**

Решение сюжетных, текстовых  задач методом «с конца».

**Тема 2.Круги Эйлера.**

 Решение задач с использованием кругов Эйлера.

**Тема 3.Простейшие графы**

 Понятие графа. Решение простейших задач  на  графы.

**Тема 4.Задачи на переливания.**

Решение текстовых задач на переливание.

**Тема 5.  Взвешивания.**

Решение задач  на определение фальшивых монет или предметов разного веса с помощью нескольких взвешиваний на чашечных весах без гирь.

**Тема 6.  Задачи на движение.**

Решение текстовых задач на движение: на сближение, на удаление,  движение в одном направлении, в противоположных направлениях, движение по реке.

**Тема 7.Старинные задачи**

Решение занимательных старинных задач и задач-сказок.

**IV. Геометрические задачи**

**Тема 1.Задачи на разрезания.**

Геометрия вокруг нас. Геометрия на клетчатой бумаге. Игра «Пентамино».

**Тема 2. Задачи со спичками.**

Решение занимательных задач со спичками.

**Тема 3.Геометрические головоломки.**

«Танграм».

**V. Проекты(на выбор)**

**Тема 1.**Выбор тем и выполнение проектных работ.

Примерные темы проектов:

·         Системы счисления. Мифы, сказки, легенды.

·         Софизмы и парадоксы.

·         Математические фокусы.

·         Математика и искусство.

·         Математика и музыка.

·         Лабиринты.

·         Палиндромы.

·          Четыре действия математики.

·         Древние меры длины.

·         Возникновение чисел.

·          Счёты.

·          Старинные русские меры.

·          Магические квадраты.

**6.Комплекс организационно- педагогических условий (материально- техническое и кадровое обеспечение)**

Ноутбук. Интерактивная доска.

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

1. Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: http://teacher.fio.ru.;http://www.fcior.edu.ru;http://www.schoolcollection.e du.ru/
2. Путеводитель «В мире науки» для школьников: http://www.uic.ssu.samara.rul-nauka/.
3. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: http://mega.km.ru.
4. Сайты «Мир энциклопедий», http://www.rubricon.ruI; http://www.encyclopedia.ru1.

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**Учебное оборудование**Мультимедийный компьютер

Мультимедиапроектор Средства телекоммуникации

**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц