

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 15 СОВЕТСКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДА"**

УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР МОУ СШ № 15
Н.В. Гончарук
"31" 08 2017г.

**Программа
курса "Математика для нас"
научно-технической направленности
для обучающихся 7-11 лет
(срок реализации 1 месяц)
педагога дополнительного образования
Кули Нины Константиновны**

Рассмотрена на заседании
методического совета
Протокол от "31" 08 2017г. № 1

Волгоград
2017г.

Пояснительная записка к курсу «Математика для нас»

Реализация задачи воспитания любознательного, активно и заинтересованно познающего мир младшего школьника, обучение решению математических задач творческого и поискового характера будет проходить более успешно, если урочная деятельность дополнится внеурочной работой по предмету. Это может быть курс «Математика для нас», расширяющий математический кругозор и эрудицию учащихся, способствующий формированию *познавательных* универсальных учебных действий.

Предлагаемый курс предназначен для развития математических способностей учащихся, для формирования элементов логической и алгоритмической грамотности, коммуникативных умений младших школьников с применением коллективных форм организации занятий и использованием современных средств обучения. Создание на занятиях ситуаций активного поиска, предоставление возможности сделать собственное «открытие», знакомство с оригинальными путями рассуждений, овладение элементарными навыками исследовательской деятельности позволят обучающимся реализовать свои возможности, приобрести уверенность в своих силах.

Содержание курса «Математика для нас» направлено на воспитание интереса к предмету, развитию наблюдательности, геометрической зоркости, умения анализировать, догадываться, рассуждать, доказывать, умения решать учебную задачу творчески. Содержание может быть использовано для показа учащимся возможностей применения тех знаний и умений, которыми они овладевают на уроках математики.

Реализация целей занятий достигается следующей работой:

- систематизацией изученного материала, его углублением, выходящим за рамки материала учебника;
- работой по развитию у детей умения анализировать и решать задачи повышенной трудности; особое внимание в содержании курса уделяется методике решения нестандартных логических задач;
- расширением кругозора детей, углубленным изучением отдельных тем, творческих заданий.

Общая характеристика курса «Математика для нас»

Курс «Математика для нас» входит в дополнительную деятельность по направлению *общеинтеллектуальное развитие личности*. Программа предусматривает включение задач и заданий, трудность которых определяется не столько математическим содержанием, сколько новизной и необычностью математической ситуации. Это способствует появлению желания отказаться от образца, проявить самостоятельность, формированию умений работать в условиях поиска, развитию сообразительности, любознательности.

В процессе выполнения заданий дети учатся видеть сходства и различия, замечать изменения, выявлять причины и характер этих изменений, на этой основе формулировать выводы. Совместное с педагогом движение от вопроса к ответу – это возможность научить ребенка рассуждать, сомневаться, задумываться, стараться и самому найти выход – ответ.

Курс «Математика для нас» учитывает возрастные особенности младших школьников и поэтому предусматривает *организацию подвижной деятельности обучающихся*, которая не мешает умственной работе. С этой целью включены подвижные математические игры, предусмотрена последовательная смена одним учеником «центров» деятельности в течение одного занятия; передвижение по классу в ходе выполнения математических заданий на листах бумаги, расположенных на стенах классной комнаты и др. При организации занятий целесообразно использовать работу в парах постоянного и сменного состава, работу в группах. Некоторые математические игры и задания могут принимать форму состязаний, соревнований между командами. Уровень сложности заданий таков, что к их рассмотрению можно привлечь значительное число учащихся, а не только наиболее сильных. Задания интересны и доступны обучающимся, не требуют основательной предшествующей подготовки и особого уровня развития.

Для тех школьников, которые пока не проявляют заметной склонности к математике, эти занятия могут стать толчком в развитии их интереса к предмету и вызвать желание узнать больше. Кроме того, хотя эти вопросы и выходят за рамки обязательного содержания, они, безусловно, будут способствовать совершенствованию и развитию важнейших математических умений, предусмотренных программой.

В ходе работы кружка у ребенка формируются не только математические знания, умения, навыки, а кроме того - чувства, художественный вкус, нравственные чувства, творческая активность. При ее реализации активно используется содержание сказок, рассказов, загадок, стихотворений.

Место в учебном плане.

Настоящая программа рассчитана на 1 месяц обучения и предназначена для работы с обучающимися в возрасте 7-11 лет, 34 часа. Занятия в учебной группе определяются в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями.

Ценностными ориентирами содержания данного курса

являются:

- формирование умения рассуждать как компонента логической грамотности;
- освоение эвристических приемов рассуждений;
- формирование интеллектуальных умений, связанных с выбором стратегии решения, анализом ситуации, сопоставлением данных;
- развитие познавательной активности и самостоятельности учащихся;
- формирование способностей наблюдать, сравнивать, обобщать, находить простейшие закономерности, использовать догадку, строить и проверять простейшие гипотезы;
- формирование пространственных представлений и пространственного воображения;
- привлечение учащихся к обмену информацией в ходе свободного общения на занятиях.

Личностные, метапредметные и предметные результаты изучения

курса «Математика для нас».

Личностными результатами изучения данного курса являются:

- 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 представлены в содержании программы в разделе «Универсальные учебные действия».

Предметные результаты отражены в содержании программы (раздел «Основное содержание»)

Основные требования к программе :

- связь содержания программы курса с изучением программного материала;
- использование занимательности;
- использование исторического материала;
- решение нестандартных, олимпиадных задач;
- учет желаний учащихся;
- наличие необходимой литературы у педагога.

Формы и методы работы

Процесс обучения должен быть занимательным по форме.

Это обусловлено возрастными особенностями обучаемых. Основной принцип программы: «Учись играючи». Обучение реализуется через игровые приемы работы – как известные, так и малоизвестные. Например, интеллектуальные (логические) игры, на поиск связей, закономерностей, задания на кодирование и декодирование информации, сказки, конкурсы, игры на движение с использованием терминологии предмета. Игра – особо организованное занятие, требующее напряжения эмоциональных и умственных сил. Игра всегда предполагает принятие решения - как поступить, что сказать, как выиграть. Дети быстро утомляются, необходимо переключать их внимание. Поэтому урок состоит из «кусочков», среди которых и гимнастика ума, и логика, и поиск девятого и многое другое.

Использование сказки всегда обогащает урок ,а делают его понятнее :

- сказочные сюжеты уроков;
- поиск основных алгоритмических конструкций на хорошо знакомых сказках;
- сочинение своих сказок.

Содержание групповых занятий можно дополнять новыми темами, более интересными новыми упражнениями, которые будут востребованы детьми.

Основные формы проверки знаний:

- тестирование;
- личная олимпиада;
- математические соревнования

Прогнозируемые результаты:

- Решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора;
- Решение комбинаторных задач путем систематического перебора возможных вариантов, решение нестандартных задач;
- Проведение и успешное участие в математических соревнованиях, олимпиадах.

Основные виды деятельности обучающихся:

- решение занимательных задач;
- оформление математических газет;
- участие в математической олимпиаде, международной игре «Кенгуру»;
- знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой;
- проектная деятельность
- самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах;
- творческие работы.

Методическое обеспечение

Оборудование для занятий в кабинете: учительский стол, ученические столы, стулья, листы бумаги, маркеры, карандаши и ручки, мультимедийное оборудование.

Учебно-методическое обеспечение: часть занятий нужно проводить используя схемы - конспекты. Во-первых, это позволяет сделать ознакомление с материалом более эффективным, т.к. не всегда материал, излагаемый устно, понимается и усваивается по ходу объяснения. Во-вторых, наиболее важные моменты ребенок сможет ещё раз вспомнить дома, что также улучшает закрепление материала.

Для проведения занятий по определенным темам изготавливаются наглядные пособия (схемы, таблицы), раздаточный и дидактический материал. Некоторые занятия проводятся с использованием компьютера и проектора. Для учебных и практических занятий учащимся требуется тетрадь для записей.

УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ занятия	Тема	Количество часов
1	Вводное занятие. Как возникло слово «Математика».	1
2	Задачи с числами.	1
3	Задачи, решаемые с конца.	1
4	Логические задачи, решаемые с использованием таблиц.	1
5	Инварианты	1
6	Решение задач и уравнений.	1
7	Математические ребусы и головоломки.	1
8	Задачи на переливание.	1
9	Задачи на взвешивание.	1
10	«В худшем случае».	1
11	Принцип Дирихле.	1
12	Задачи на пересечение и объединение множеств.	1
13	«Математическая смесь».	1
14	«С миру по нитке» (некоторые старинные задачи).	1
15	Графы и их применение в решении задач.	1
16	Приёмы быстрого счёта.	1
17	Первые шаги в геометрии.	1
18	Пространство и размерность.	1
19	Задачи на разрезание и складывание фигур.	1
20	Куб и его свойства.	1
22	Треугольник. Пирамида.	1
23	Простейшие геометрические фигуры.	1
24	Измерение длины. Метрическая система мер.	1
25	Измерение площади и объема.	1
26	Геометрические головоломки.	1
27	Геометрический тренинг.	1
28	Знаете ли вы проценты?	1
29	Игры на развитие конструкторских способностей.	1
30	Задачи со спичками.	1
31	Зеркальное отражение. Симметрия.	1
32	Решение текстовых задач.	1
33	По следам «Кенгуру» ...	1
34	Математический КВН.	1

Итого: 34 часа

Основное содержание программы

Вводное занятие. Как возникло слово “математика”. Беседа о происхождении арифметики. Счет и десятичная система счисления. Счет у первобытных людей. История возникновения термина “математика”. Математическая игра “Не сойбюсь”.

Задачи с числами. Натуральные числа. Рассказы о числах-великанах. Систематизация сведений о натуральных числах, чтение и запись многозначных чисел. Чтение и обсуждение рассказов о числах-великанах: “Легенда о шахматной доске”, “Награда”, “Выгодная сделка”.

Задачи, решаемые с конца. Введение понятия текстовой задачи, сюжетной задачи. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений. Разбор различных способов решения: по действиям, с помощью таблицы.

Логические задачи, решаемые с использованием таблиц. Понятие высказывания как предложения, о котором можно сказать – истинно оно или ложно. Построение отрицательных высказываний, особенно со словами “каждый”, “любой”, “хотя бы один” и т. д. Методы решения логических задач с помощью применения таблиц и с помощью рассуждения. Объяснение данных методов на примере решения задач.

Инварианты. Понятие инварианта некоторого преобразования. В качестве инварианта рассматриваются четность (нечетность) и остаток от деления. Определение четного и нечетного числа. Применение четности при решении задач. Другие стандартные инварианты: перестановки, раскраски.

Решение задач и уравнений. Понятие уравнения. Компоненты действий. Нахождение неизвестного слагаемого, уменьшаемого, вычитаемого, множителя, делимого, делителя. Решение задач уравнением.

Математические ребусы и головоломки. Математическими ребусами называют задания на восстановление записей вычислений. Записи восстанавливаются на основании логических рассуждений. При этом нельзя ограничиваться отысканием только одного решения. Разбор основных приемов решения математических ребусов. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.

Задачи на переливание. Задачи на переливание – это задачи, в которых с помощью сосудов известных емкостей требуется отмерить некоторое количество жидкости. Простейший прием решения задач этого класса состоит в переборе возможных вариантов. Использование отдельных таблиц, в которые заносится количество жидкости в каждом из имеющихся сосудов.

Задачи на взвешивание. Задачи на взвешивание — тип олимпиадных задач по математике, в которых требуется установить тот или иной факт (выделить фальшивую монету среди настоящих, отсортировать набор грузов по возрастанию веса и т. п.) посредством взвешивания на рычажных весах без циферблата. Чаще всего в качестве взвешиваемых объектов используются монеты. Реже имеется также набор гирек известной массы. Очень часто используется постановка задачи, требующая определить либо минимальное число взвешиваний, потребное для установления определённого факта, либо привести алгоритм определения этого факта за определенное количество взвешиваний. Построение алгоритма, который, позволяет решить задачу за N шагов.

«В худшем случае». В задачах, где требуется доказать какое-либо утверждение, рассматривается самый неудобный, худший случай, в котором утверждение кажется наиболее «подозрительным». Правильное определение «худшего» случая. Логическое обоснование решения задачи.

Принцип Дирихле. Разбор формулировки принципа Дирихле, доказательство принципа методом от противного. Примеры различных задач, решаемых с помощью принципа Дирихле. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.

Задачи на пересечение и объединение множеств. Часто приходится говорить о нескольких вещах, объединенных некоторым признаком. Так, можно говорить о множестве всех стульев в комнате, о множестве всех клеток человеческого тела, о множестве всех рыб в океане, о множестве всех квадратов на плоскости, о множестве всех точек на данной окружности т. д. Понятия элементов множества, конечного и бесконечного множеств. Операции над множествами: объединение и пересечение.

«Математическая смесь». Нестандартные задачи. Использование знаково-символических средств для моделирования ситуаций, описанных в задачах. Задачи, решаемые способом перебора. «Открытые» задачи и задания. Задачи и задания по проверке готовых решений, в том числе и неверных. Анализ и оценка готовых решений задачи, выбор верных решений.

«С миру по нитке» (некоторые старинные задачи). Задачи, допускающие несколько способов решения. Задачи с недостаточными, некорректными данными, с избыточным составом условия. Последовательность «шагов» (алгоритм) решения задачи. Задачи, имеющие несколько решений. Обратные задачи и задания. Ориентировка в тексте задачи, выделение условия и вопроса, данных и искомого чисел (величин). Выбор необходимой информации, содержащейся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы.

Графы и их применение в решении задач. Понятие графа, определения четной вершины, нечетной вершины. Свойства графа. Решение задач с использованием графов. Знакомство с биографией Леонарда Эйлера.

Приёмы быстрого счёта. Знакомство с различными приёмами быстрого счёта, применение этих приёмов при решении примеров, уравнений и задач.

Первые шаги в геометрии. Начальные понятия геометрии. Геометрические фигуры. Основные чертежные и измерительные инструменты: линейка, циркуль, транспортир.

Пространство и размерность. Понятие трехмерного пространства, параллелепипед. Понятие плоскости. Перспектива. Решение задач.

Задачи на разрезание и складывание фигур. Решение задач, в которых заданную фигуру, разделенную на равные клеточки, надо разрезать на несколько равных частей. Изготовление из картона набора пентамино и решение задач с использованием этого набора.

Куб и его свойства. Понятие многогранника, понятия грани, ребра, вершины многогранника. Куб как представитель большого семейства многогранников. Развертка куба. Изображение куба. Изготовление модели куба.

Треугольник. Пирамида. Понятие многоугольника. Определение треугольника, изображение и обозначение треугольника. Сторона, вершина, угол треугольника. Равнобедренный и правильный

треугольник. Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники. Пирамида. Тетраэдр. Изготовление модели пирамиды.

Простейшие геометрические фигуры. Простейшие геометрические фигуры и их обозначения: точка, прямая, луч, отрезок, угол. Измерение углов с помощью транспортира. Прямой, тупой, развернутый угол. Биссектриса угла. Вертикальные углы, смежные углы.

Измерение длины. Метрическая система мер. Единицы длины. Возникновение и совершенствование мер длины. Старинные русские меры длины: вершок, пядь, шаг, локоть, аршин, сажень, верста. Меры длины, которые используются в разных странах: стадий, ли, лье, миля, фут, кабельтов, дюйм, мил, ярд.

Измерение площади и объема. Единицы измерения площадей и объемов. Измерение площадей фигур неправильной формы. Решение практических задач на измерение объемов различных тел.

Вычисления длины, площади и объема. Свойства площадей и объемов. Равновеликие фигуры. Решение задач на вычисление площадей и объемов.

Геометрические головоломки. Геометрия танграма (умственная головоломка, где квадрат делится на 7 частей). Изготовление головоломки. Решение задач. Архимедова игра «Стомахион» (складывание фигурок из разрезанного на части прямоугольника).

Геометрический тренинг. В геометрии очень важно уметь смотреть и видеть, замечать различные особенности геометрических фигур, делать выводы. Эти умения необходимо постоянно тренировать и развивать. Решение различных задач на развитие “геометрического зрения”.

Знаете ли вы проценты? Проценты в прошлом и в настоящее время. Арифметические знаки и обозначения. Знак процента. Решение задач.

Игры на развитие конструкторских способностей. Конструирование. Составление различных конструкций из букв Т и Г. Составление композиций орнаментов, рисунков. Геометрические иллюзии.

Задачи со спичками. Построение конструкции по заданному образцу. Перекладывание нескольких спичек в соответствии с условием. Проверка выполненной работы. Развитие творческой самостоятельности, сообразительности, любознательности, творческого мышления посредством решения нестандартных задач со спичками.

Зеркальное отражение. Симметрия. Понятие зеркального отражения. Свойства осевой симметрии на примере отражения в зеркале: меняет направление, не меняет количество, форму, цвет, размер.

Решение текстовых задач. Решение задач разными способами. Решение нестандартных задач.

По следам «Кенгуру» ... Решение олимпиадных нестандартных задач. Решение задач разными способами.

Математический КВН. Проявление индивидуальных способностей учащихся, активизация их познавательной деятельности. Углубление знаний по математике в увлекательной игровой форме.

Универсальные учебные действия при изучении чисел, арифметических действий, величин.

Сравнивать разные приемы действий, *выбирать* удобные способы для выполнения конкретного задания.

Моделировать в процессе совместного обсуждения алгоритм решения числового кроссворда; *использовать* его в ходе самостоятельной работы.

Применять изученные способы учебной работы и приёмы вычислений для работы с числовыми головоломками.

Анализировать правила игры. *Действовать* в соответствии с заданными правилами.

Включаться в групповую работу. *Участвовать* в обсуждении проблемных вопросов, высказывать собственное мнение и аргументировать его.

Выполнять пробное учебное действие, *фиксировать* индивидуальное затруднение в пробном действии.

Аргументировать свою позицию в коммуникации, *учитывать* разные мнения, *использовать* критерии для обоснования своего суждения.

Сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием.

Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки.

Универсальные учебные действия при работе с задачами разного вида.

Анализировать текст задачи: ориентироваться в тексте, выделять условие и вопрос, данные и искомые числа (величины).

Искать и выбирать необходимую информацию, содержащуюся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы.

Моделировать ситуацию, описанную в тексте задачи. *Использовать*

соответствующие знаково-символические средства для моделирования ситуации.
Конструировать последовательность «шагов» (алгоритм) решения задачи.
Объяснять (обосновывать) выполняемые и выполненные действия.
Воспроизводить способ решения задачи.
Сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием.
Анализировать предложенные варианты решения задачи, выбирать из них верные.
Выбрать наиболее эффективный способ решения задачи.
Оценивать предъявленное готовое решение задачи (верно, неверно).
Участвовать в учебном диалоге, оценивать процесс поиска и результат решения задачи.
Конструировать несложные задачи.

Универсальные учебные действия при работе с геометрическими задачами.
Ориентироваться в понятиях «влево», «вправо», «вверх», «вниз».
Ориентироваться на точку начала движения, на числа и стрелки $1 \rightarrow 1 \downarrow$ и др., указывающие направление движения.
Проводить линии по заданному маршруту (алгоритму).
Выделять фигуру заданной формы на сложном чертеже.
Анализировать расположение деталей (танов, треугольников, уголков, спичек) в исходной конструкции.
Составлять фигуры из частей. *Определять* место заданной детали в конструкции.
Выявлять закономерности в расположении деталей; *составлять* детали в соответствии с заданным контуром конструкции.
Сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием.
Объяснять (доказывать) выбор деталей или способа действия при заданном условии.
Анализировать предложенные возможные варианты верного решения.
Моделировать объёмные фигуры из развёрток.
Осуществлять развернутые действия контроля и самоконтроля: сравнивать построенную конструкцию с образцом.

Список литературы для педагога:

1. Л.С.Дементьева. В мире занимательной математики. 4 класс,- Волгоград: Учитель,2011.
2. Ф.Ф.Нагибин, Е.С.Канин. Математическая шкатулка, - М.: Просвещение, 1988.
3. Е.П. Бененсон и др. Математика. Геометрия: Мир линий, - Самара: Корпорация «Фёдоров», изд дом «Фёдоров»,2001.
4. И.Ф.Шарыгин. Наглядная геометрия, - М.: МИРОС, 1995.
5. Г.В.Керова. Нестандартные задачи по математике, -М.: Вако, 2006.
6. М.И.Зайкин. Математический тренинг: развиваем комбинационные способности, - Москва: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1996.
7. Н.Б.Истомина.110 задач с сюжетами из сказок: Для учащихся 2-4 классов,- Тула: ООО Издательство «Родничок»,2002.
8. В.В.Волина Праздник числа, -М.: ЗНАНИЕ, 1993.
9. Р.Ф.Соболевский. Логические и математические игры,- Минск: «Народная асвета»,1977.
- 10.Логическая математика для младших школьников,- Москва: «Поматур»,1998.
- 11.Т.А.Братусь, Н.А. Жарковская и др. Все задачи «Кенгуру»,- Санкт-Петербург,2008.
- 12.И.Ф.Шарыгин. Уроки дедушки Гаврилы, или развивающие каникулы. – Москва: «Дрофа»,2003.
13. О.В.Перекальева, С.Н.Подгорная,- Игры, викторины, конкурсы в начальной школе: кто хочет стать отличником? – Москва: ИКЦ «МарТ», Ростов-на-Дону: изд. центр «МарТ»,2004.
- 14.Г.Б.Остер. Задачник. – Москва: Издательство «РОСМЭН»,1993.