

Рецензия
на материалы авторской разработки
«Подготовка к предметной олимпиаде как средство
формирования познавательного интереса к изучению
математики в начальной школе»
учителя начальных классов МБОУ лицей № 4
им. профессора Е.А. Котенко г. Ейска
МО Ейский район
Кени Светланы Анатольевны

Рецензируемая авторская разработка по формированию познавательной активности младших школьников в рамках подготовки учащихся начальных классов к олимпиаде по математике является результатом систематизации положительного опыта работы учителя начальных классов по указанной теме.

Количество страниц в сборнике – 33.

Цель сборника - систематизировать апробированный дидактический материал, призванный помочь учителю в подготовке одаренных учащихся к математическим олимпиадам и интеллектуальным конкурсам.

Актуальность представленных материалов заключается в том, что использование пособия в работе поможет педагогу сформировать у учащихся умение логически рассуждать, применять законы логики, выходить из определенной ситуации, заложенной в той или иной задаче, наиболее удобным и рациональным способом. Рассмотренные в сборнике варианты заданий позволят не только подготовить учащихся к олимпиадам и различным математическим конкурсам, но и применять полученные знания в реальной жизни.

Практическая значимость представленных материалов заключается в создании условий, направленных на повышение мотивации интереса к предмету, развитие детской инициативы и самостоятельности, логики и креативного мышления, а также расширение кругозора школьников. На каждом уроке педагог предлагает учащимся решение логических цепочек, ребусов, заданий на разрезание и составление фигур, решение «задач-шуток» и т.д.

Автор акцентирует внимание на том, что работу по подготовке к решению олимпиадных заданий необходимо начинать с первого класса и вести систематически и поэтапно. В первом классе педагог использует арифметические раскраски, развивающие игры, тренирующие логику и пространственное мышление. Со второго класса целесообразно усложнять задания, используя логические задачи, математические загадки, лабиринты, головоломки, ребусы и т.д. В 3- 4 классах обобщаются знания учащихся о логических задачах, рассматриваются задания на разрезание и составление фигур, упражнения на сообразительность. В 4 классе для упражнений педагогом отбирается более сложный материал: решение эвристических и комбинаторных задач, установление закономерностей, решение задач с множествами и подмножествами.

Представленные материалы заслуживают внимания опытных и начинающих педагогов, так как в сборнике систематизированы специально подобранные задания, упражнения, задачи, которые можно использовать как на уроках математики в качестве занимательного момента, повышения учебной мотивации, так и в рамках дополнительных индивидуальных занятий с одаренными детьми при подготовке к олимпиаде по математике.

Представленная система работы учителя начальных классов МБОУ лицей № 4 г. Ейска Кени Светланы Анатольевны по подготовке учащихся к олимпиадам по математике и интеллектуальным конкурсам помогает учащимся лицея уверенно чувствовать себя на уроках математики и в профильных классах, успешно выполнять проверочные работы и ВПР, включающие задания повышенной сложности.

Материалы авторского сборника «Подготовка к предметной олимпиаде как средство формирования познавательного интереса к изучению математики в школе» представлены педагогической общественности Ейского района в рамках районного методического объединения учителей начальных классов и рекомендованы к использованию в работе.

Рецензент:

специалист учебно-методического отдела
МКУ «Информационно- методический центр
системы образования Ейского района»

А.Н. Даньшина

Подпись удостоверяю

Директор
МКУ «Информационно - методический центр
системы образования Ейского района»



Г.П. Гришко

03.03.2022 года

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
лицей №4 имени профессора Евгения Александровича Котенко
города Ейска муниципального образования Ейский район

**Подготовка к олимпиадам как средство формирования
познавательного интереса к изучению математики в школе**

Автор - составитель:
Кеня Светлана Александровна,
учитель начальных классов
МБОУ лицей №4 им. профессора
Е.А.Котенко г. Ейска

2021-2022 учебный год

Содержание

Пояснительная записка	3
Основная часть. Система работы с олимпиадными заданиями. Основные методы и приемы решения.	5
Заключение	21
Список литературы	24
Приложение 1. Олимпиадные задания для учащихся 1 классов	25
Приложение 2. Олимпиадные задания для учащихся 2 классов	27
Приложение 3. Олимпиадные задания для учащихся 3 классов	29
Приложение 4. Олимпиадные задания для учащихся 4 классов	31

Пояснительная записка

Одним из основных предметов в школе является математика, обладающая уникальным развивающим эффектом. Ее изучение способствует развитию памяти, речи, воображения, эмоций; формирует настойчивость, терпение, творческий потенциал личности. Основная цель занятий математикой – дать ребенку ощущение уверенности в своих силах, основанное на том, что мир упорядочен и потому постижим, следовательно, предсказуем для человека.

Важнейшая роль в реализации целей и задач, стоящих перед начальной школой, принадлежит развитию познавательной активности младших школьников. Современный школьник должен обладать такими качествами, как: гибкость мышления, подвижность ума, интегрированная коммуникация на всех уровнях, умение решать нестандартные задачи. От качества подготовки ребенка к школе в детском саду зависит успешность его дальнейшего обучения.

Решение олимпиадных задач занимает в математическом образовании особое место. Умение решать олимпиадные задачи – это один из основных показателей уровня математического развития, глубины освоения учебного материала, способность неординарно мыслить. Поэтому необходимо научить ребенка решать олимпиадные задачи по математике или обеспечить возможность доступа к таким задачам через внеурочную деятельность.

Участие учащихся начальных классов в олимпиаде и интеллектуальных конкурсах является возможностью попробовать свои силы, глубже познакомиться с предметом, проявить свои способности в решении нестандартных задач, научиться решать задачи, основанные на жизненном опыте.

Главной целью участия в математической олимпиаде является формирование умения действовать в нестандартных ситуациях, открывать новые возможности для развития способностей детей.

Участие младших школьников в предметных олимпиадах способствует решению нескольких образовательных задач:

- выявление навыков творческого, исследовательского потенциала и смекалки;
- стимулирование углубленного изучения предмета;
- расширение кругозора учащихся; повышение интеллектуального уровня;
- самопознание; повышение самооценки и учебной мотивации; пополнение портфолио ученика.

Практическая значимость представленных материалов заключается в создании условий, направленных на повышение мотивации интереса к

предмету, развитию детской инициативы и самостоятельности в процессе подготовки, в работе со сборником и дополнительной литературой. Выполнение заданий из сборника расширяет кругозор ребенка, позволяя ему эффективно применять собственные знания, развивать логику, мышление и эрудицию при решении нестандартных задач.

Участие младших школьников в олимпиадах по математике позволяет вдохновить детей мыслить креативно; научить детей применять свои школьные знания в реальной жизни; а также раскрыть талант к решению проблем и аналитическому мышлению; проанализировать свои собственные силы и возможности.

Цель сборника - систематизировать апробированный дидактический материал, призванный помочь учителю в подготовке одаренных учащихся к математическим олимпиадам и конкурсам.

Актуальность представленных материалов заключается в том, что использование пособия в работе поможет педагогу сформировать умение логически рассуждать, применять законы логики, выходить из определенной ситуации, заложенной в той или иной задаче, самым удобным и рациональным способом. Рассмотренные примеры позволят подготовить учащихся к олимпиадам и различным математическим конкурсам.

Собственная практика работы педагога, апробация представленных материалов подтверждает, что математические представления у детей будут развиваться успешно, если проводится систематическая работа с использованием занимательных упражнений, логических задач в соответствии с поставленными задачами:

1. развивать эмоциональную отзывчивость детей через игры с математическим содержанием;
2. формировать систему математических знаний, умений и навыков в соответствии с психологическими особенностями учащихся начальных классов;
3. развивать у учащихся память, внимание, мышление, воображение, самостоятельность познания, творческую инициативу;
4. развивать мелкую моторику и зрительно-двигательную координацию.

В сборнике систематизированы специально подобранные задания, упражнения, которые можно использовать как на уроках математики в качестве занимательного момента, повышения учебной мотивации, так и в качестве дополнительных индивидуальных занятий с одаренными детьми при подготовке к олимпиаде.

Представленный авторский сборник является результатом систематизации опыта работы учителя начальных классов по обозначенной теме.

Основная часть

Процесс формирования познавательной активности младших школьников в ходе обучения включает познавательные действия, направленные на получение новых знаний, умений, навыков.

В умение «учиться» входят действия:

- общедеятельностные;
- составляющие приемы логического мышления;
- специфические, характерные для какой-то конкретной предметной области.

Основная задача деятельности учителя начальных классов - научить детей учиться, сохранить и развить познавательную потребность учащихся, обеспечить познавательные средства, необходимые для усвоения материала.

Познавательная деятельность формируется, активизируется в процессе жизни человека. Ребенок не рождается с готовым умом, готовой способностью к познанию. Учебная деятельность требует от ученика вполне определенных познавательных средств. Учитель должен знать, располагает ли этими средствами ученик, сформировались ли они у него в дошкольный период.

На уроках и во внеурочной деятельности учащимся необходимо давать такие задания и задачи, которые направлены на развитие познавательных процессов:

- умение наблюдать, сравнивать, обобщать;
- находить закономерности, строя простейшие предположения;
- проверять их, делать выводы;
- иллюстрировать их на примерах.

Курс математики начальной школы содержит большой объем знаний о множестве натуральных числах (однозначных, двузначных, трехзначных, многозначных), арифметических действий с ними (сложение, вычитание, умножение, деление); простых и составных задачах различных видов; понятие о величинах (длина, масса, объем, время, площадь) и действий с ними (сложение, вычитание, умножение на число), знание геометрического материала.

Следует отметить, что этот объемный материал, который необходимо дать детям не только в теоретическом виде, но и отработать вычислительные умения и навыки. Можно давать весь материал в готовом виде: познакомить с правилами, привести примеры, но можно пойти другим путем: дать ученикам возможность увидеть закономерность. Принцип значимости учебной деятельности для ребенка имеет важное значение. Именно проблемная ситуация на уроке позволяет ученику почувствовать эту значимость. Учителю необходимо научить детей наблюдать, сравнивать, делать выводы, и это в свою очередь способствует подведению учащихся к умению самостоятельно добывать знания, а не получать их в готовом виде. Ребенку трудно объяснить, для чего необходима самостоятельная

деятельность на уроке, ведь не всегда результат этой деятельности положительный.

Математика является тем самым предметом, который включает в себя важные процессы учебной деятельности младших школьников: анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификацию. В то же время, это один самых сложных предметов, так как мыслительные процессы у детей младшего школьного возраста недостаточно развиты.

Организация совместной эффективной работы на уроках и во внеурочной деятельности, направленная на воспитание познавательного интереса у детей к изучению математики, на овладение навыками аналитико-синтетической и проблемно-поисковой деятельности - может быть решена посредством олимпиад.

Олимпиады по математике - распространенная форма математического соревнования для младших школьников. Содержание олимпиады для каждого года обучения должно соответствовать содержанию программы по математике этого года обучения.

Работу по подготовке к решению олимпиадных заданий необходимо начинать с первого класса и вести систематически и поэтапно.

Уже в начале первого класса на этапе изучения цифр детей можно заинтересовать необычными примерами: *арифметическими раскрасками*, поиском *круговых примеров*; интересными *развивающими играми*, тренирующими логику и пространственное мышление: поиск фигур, *математические кроссворды*, решение *логических цепочек*. Все задания для начинающих «олимпийцев» необходимо сопровождать иллюстрациями, проводить в игровой форме и занимательной форме: *логические задачи*, *математические загадки*, *лабиринты*, *головоломки*, *ребусы*, *загадки*.

Выполнение заданий подобного рода на первом этапе способны увлечь юного математика. Начало знакомства с математикой с занимательными и веселыми заданиями делает процесс обучения интересным и доступным для детей.

Во 2 классе указанная работа продолжается, увеличиваясь в объеме и сокращаясь во времени, так как у ребят есть определённые навыки и умения. Логические задачи на втором этапе становятся сложнее, их решение требует от детей умения логически мыслить, выделять и систематизировать данные, строить логические цепочки. Для правильного решения логических задач, ученик должен строить таблицу, схему или иллюстрировать сюжет.

В 3-4 классе обобщаются знания учащихся о логических задачах, рассматриваются задания на разрезание и составление фигур, упражнения на сообразительность. Большой интерес у школьников вызывает решение арифметических ребусов и шарад, математических квадратов, задачи на переливание и взвешивание.

В 4 классе для упражнений отбирается более трудный материал: решение эвристических и комбинаторных задач, работа с функциональной

зависимостью, установление закономерностей. Решение задач с множествами и подмножествами.

Подготовка к олимпиаде по математике начинается с работы на уроке. Практически на каждом уроке можно выполнять с детьми решение логических цепочек, ребусов, выполнение заданий на разрезание и составление фигур, решение «задач-шуток» и т.д.

Работу на уроках дополняют занятия математических кружков, занятия в кружках внеурочной деятельности. Кружок можно проводить один раз в неделю. Его могут посещать все, желающие заниматься математикой, дети. На кружке обсуждаются решения нестандартных задач, заданий повышенной сложности. Учащиеся получают задания на дом, а потом на следующем занятии их разбирают с учителем.

В течение учебного года можно проводить в классе или в параллели классов, математические соревнования: *математический бой, математическая карусель, математический штурм* и т.д.

Вся внеурочная работа, направлена на развитие логических способностей учащихся, является неотъемлемым дополнением к урокам математики.

Систематически учащимся предлагаются задания для самостоятельной работы дома. С большим интересом дети выполняют эти задания вместе с родителями, где и дети, и родители получают большое удовольствие от совместных занятий.

Система работы по подготовке к олимпиаде по математике. Основные методы и приемы решения олимпиадных заданий

Начинать работу по развитию математических способностей, логического мышления у детей, формированию умений сравнивать, анализировать, сопоставлять никогда не поздно и не рано. Но лучше начинать эту работу раньше, выполняя дополнительные задания параллельно с изучением предмета математики.

На первоначальном этапе ребенку необходимо предлагать задания неучебного характера в игровой форме, что привлечет внимание малышей. *Математические разминки или «мозговые гимнастики»* создают положительный эмоциональный фон, вызывают интерес, включают в работу сообразительность, быстроту реакций.

Например:

- Какое сегодня число?
- Сколько глаз у одной мыши?
- Что в голове у Винни-Пуха?
- Сколько колец у одних ножниц?
- У кого рога длиннее хвоста? и т.д.

Эти задания увеличивают объем памяти, ускоряют психомоторные процессы, повышают устойчивость внимания.

Логически-поисковые задания по картинкам, таблицам, схемам (5-10 минут):

Найди и вычеркни в таблице слова.

Ю	С	Д	П	Т
А	С	Л	О	Н
М	К	Р	Л	М
О	К	П	К	Р
С	Т	О	А	Д

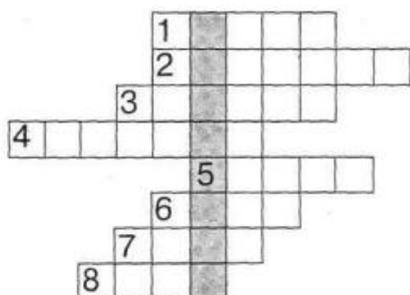
Обведи буквы в кружок, цифры - зачеркни.

Угадай, кого родители заберут с площадки первым, если известно, что он без головного убора и это не девочка.



Найди пять отличий.

Реши кроссворд.



1. Трудится как...
2. Неуклюжий как...
3. Трещит как...
4. Поёт как...
5. Задиристый как...
6. Трусливый как...
7. Назойливая как...
8. Хитрая как...

Возьми только первую букву из названия изображенного предмета, впиши в клеточки и ты узнаешь, как звали героя сказки и т.д.

При работе с такими заданиями, важна четкая установка, выделение главного, обоснование ответа. Дети учатся наблюдать, сравнивать, анализировать, делать простейшие умозаключения, добывать информацию.

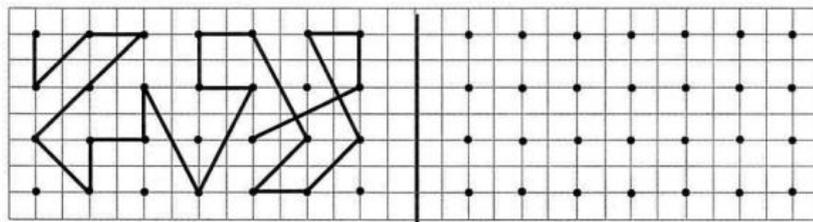
Графические диктанты, штриховка.

Сначала дети выполняют работу под диктовку учителя, делают по образцу. Затем они уже могут самостоятельно смотреть графически изображения команд и частично их выполнять. На следующем этапе дети могут читать команды и выполнять работу самостоятельно. При регулярном выполнении таких заданий развивается мелкая моторика пальцев рук,

овладение приемами владения карандашом и ручкой, развивается усидчивость, концентрация внимания, фантазия и творческие способности.

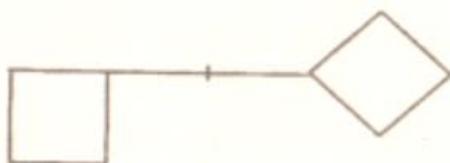
Например:

Повтори фигуру по точкам



Также в первом классе можно активно использовать работу с геометрическим материалом, например *"Волшебные палочки"*:

В фигуре, похожей на ключ, переложи 4 палочки так, чтобы получилось 3 квадрата.



Составь из палочек такую же фигуру, как на рисунке. Переложи 3 палочки так, чтобы получилось 3 треугольника.



От шести квадратов убери 2 спички так, чтобы осталось четыре квадрата.

Сосчитай, сколько всего квадратов на рисунке и т.д.

Такие задания помогают научить младших школьников изменять заданную геометрическую форму при решении нестандартных задач посредством моделирования.

Решение неравенств, примеров, равенств:

Поставь знаки действий так, чтобы выражение стало верным:

$$4\ 4\ 4\ 4 = 7$$

Вырази тремя тройками число 6.

Данные задания совершенствуют вычислительные навыки при решении нестандартных математических задач.

Решение логических задач:

1. Петя выше Толи, а Толя выше Славы. Кто ростом ниже всех?
2. Два сына и два отца нашли каждый по 2 гриба. Сколько всего грибов они нашли?

Данный вид заданий позволяет научить детей сопоставлять и вычленять составные элементы в задаче, сравнивать и находить рациональные пути

решения. Дидактическими приемами работы над задачей является введение задач в процесс обучения в определенной последовательности, с постепенным нарастанием сложности. Необходимо предоставить ученикам максимальную самостоятельность в поисках решений, дать возможность нахождения своего пути решения и исправления своих ошибок.

Формы работы над задачей:

- повторный анализ решения задачи для осознания ;
- решения задач разными путями;
- изменение вопроса задачи;
- решение обратной задачи;
- иллюстрирование хода решения задачи;
- составление таблиц, схем, чертежей.

На втором этапе работы по подготовке к олимпиадам детям предлагаются более сложные задания.

Рисуем картинку, не отрывая карандаш от бумаги. Предлагается нарисовать фигуру. Проводить линию карандашом можно только один раз. Линия может сама себя пересекать. Сначала детям предлагаются легкие геометрические узоры по точкам, затем рисунок усложняется, появляются новые условия выполнения задания. Такие задания нельзя предлагать на письменных олимпиадах. Их лучше использовать на групповых занятиях или устных соревнованиях.

Арифметические ребусы. Во втором классе можно «разгадывать» ребусы, в которых требуется расстановка знаков арифметических действий не только между каждой цифрой, но и более сложный вариант, когда можно из цифр получать двузначные числа.

Например:

Расставь знаки действий и скобки, чтобы получилось верное равенство:

$$5\ 5\ 5\ 5\ 5 = 19$$

Для решения таких заданий используется прием обратного действия. Детям предлагается сопоставлять ответ с данными, получая число 19 разными математическими действиями.

Логические задачи во 2 классе требуют более внимательной работы с текстом. Для их решения условие оформляют в виде таблицы.

Например:

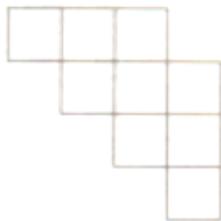
Три котенка - Касьян, Том и Плут - съели плотвичку, окуня и карася. Касьян не ел ни плотвичку, ни окуня. Том не ел плотвичку. Какую рыбу съел каждый котенок?

Для решения задачи используется прием составления таблицы, в которой строки обозначены именами персонажей задачи, а столбцы - названием рыб. Поэтапно заполняя известные данные в таблице "+", а неизвестные "-", дети приходят к нужному ответу.

Задачи на разрезание фигуры на одинаковые части.

Например:

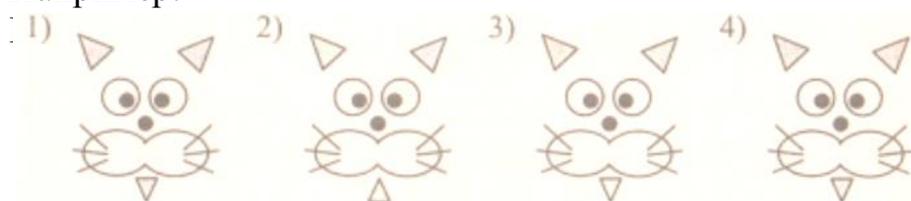
Разрежь фигуру по линиям сетки на 3 одинаковые части.



Для решения таких заданий детям предлагается посчитать число квадратов сетки и узнать, сколько квадратиков будет в одной части. Затем метод предположения выполнить деление на части. Затем задание можно усложнить, предложив деление на равные части по форме или по площади.

Задачи на обнаружение сходства или отличия.

Например:



- Что общего у чисел 12; 26; 28; 24; 82?
- Какое лицо нужно дорисовать в прямоугольнике (лица состоят из разных геометрических фигур).

Для решения подобных заданий используют приемы сравнения, анализа и сопоставления данных.

Задачи на классификацию, аналогии и обобщение.

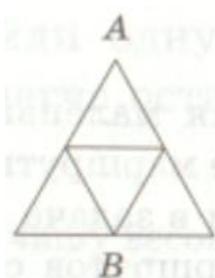
Выбери правильный ответ.

Допиши ответ: часть-целое, слагаемое -...(сумма); магазин-секция, задача-...(решение) и т.д.

Маршруты. Требуется сосчитать число маршрутов, соединяющих два пункта. Каждый маршрут не должен проходить дважды через одно и то же место. Для решения таких задач используется метод введения обозначения путей с помощью треугольников или прямоугольников.

Например:

- Сколько маршрутов соединяют пункты *A* и *B*?



Задачи на взвешивание. В этих заданиях с помощью мерок или весов сопоставляют массы разных предметов. Формируются умения работать с величинами и измерительными приборами. Цель выполнения таких заданий является развитие способности рассуждать логически, строить доказательные умозаключения.

Например:

- Среди трех монет одна фальшивая.
- Как с помощью чашечных весов без гирь найти фальшивую монету?

Решение: фальшивую монету нельзя отличить от настоящей на вид. Но она сделана из другого материала, значит, отличается массой. С помощью взвешиваний находим монету, отличающуюся по массе.

В задаче три монеты.

Взвесим первую и вторую. Если весы уравнились, то монеты одинаковые, и фальшивой будет третья монета.

Если весы не уравнились, то взвешивания продолжаются.

В итоге дети приходят к правильному ответу.

Другой пример:

С помощью одного взвешивания на чашечных весах без гирь из 3 одинаковых по виду монет найди одну фальшивую, если известно, что она легче остальных. Монеты кладут на чаши весов. Если весы в равновесии, то обе монеты настоящие, а третья фальшивая.

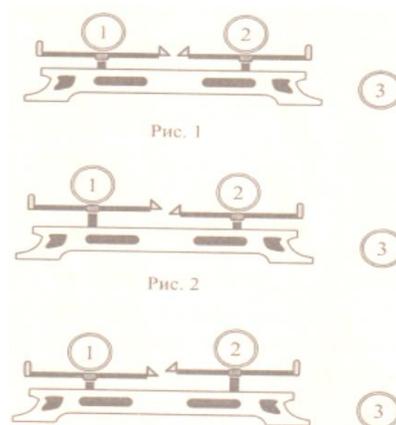
Затем задачи усложняются, для ответа на вопрос необходимы два взвешивания, затем три. Далее усложняются сами рассуждения и выводы, которые делают из нескольких умозаключений.

На третьем этапе задания по подготовке к олимпиаде по математике приобретают характер практической направленности. Задачи, примеры, логические цепочки, головоломки даются в нестандартной форме, что дает ребенку возможность использовать свои знания в новой учебной ситуации на практике.

Числовые головоломки или «магические» квадраты формируют умения строить логические цепочки, находить закономерности и выстраивать последовательности.

Например:

В каждой из 9 клеток квадрата поставь одно из чисел (1, 2, 3) так, чтобы сумма чисел, стоящих в каждом вертикальном, горизонтальном



ряду и по диагонали, равнялось 6. Для решения такой задачи используется метод подбора расстановки чисел и их сложения.

Или заполни пропуски в квадрате так, чтобы сумма чисел по строкам, столбцам, диагоналям были равны 84.

21	56	
	28	

Усложняются и задания с арифметическими ребусами. Кроме расстановки знаков арифметических действий, появляется необходимость расстановки скобок.

Задачи на переливание рассматриваются двух видов. Первоначально задачи, в которых требуется переливание поровну с помощью двух сосудов определенного количества жидкости. Затем задачи усложняются и требуется добавление жидкости из внешних источников или выливание, что делает задачу более интересной и требует дополнительных знаний.

Например:

Степашка с Филей приготовили 8 литров компота. С помощью пятилитровой и трехлитровой банок они разлили весь компот поровну. Как это можно сделать?

Для решения задач такого рода используется метод составления таблицы.

		1 шаг	2 шаг	3 шаг	4 шаг	5 шаг	6 шаг	7 шаг
Кастрюля 8 л.	8	3	3	6	6	1	1	4
Банка 5 л.	-	5	2	2	-	5	4	4
Банка 3 л.	-	-	3	-	2	2	3	-

После каждого переливания заполняется определенный столбец и строка в таблице, отмечаются шаги, пока количество жидкости в двух сосудах не станет одинаковым.

Комбинаторные задачи

В обыденной жизни встречаются задачи, имеющие несколько вариантов решения. Чтобы сделать правильный выбор, важно не упустить ни один из них. Для этого надо уметь осуществлять перебор всех возможных вариантов или подсчитывать их число.

Комбинаторика - раздел математики, в котором изучаются вопросы о том, сколько различных комбинаций, подчиненных тем или иным условиям, можно составить из заданных объектов.

Выбором объектов и расположением их в том или ином порядке приходится заниматься во всех областях человеческой деятельности.

Комбинаторные задачи возникли и в связи с такими играми, как: шашки, шахматы, домино, карты, кости и т.д.

В начальной школе при обучении решению комбинаторных задач существуют следующие методы решения:

– Метод перебора (подбираются задачи на развитие мышления);	Данным методом решаются задачи в 1 - 2 классах
– Табличный метод (все условия вносятся в таблицу); – Дерево вариантов (первоначальные знания о графах).	В 3–4 классах решаются задачи с помощью построения дерева вариантов и графов.

Комбинаторные задачи являются средством:

1. Реализации методической концепции, выражающей необходимость целенаправленного и систематического формирования приемов умственной деятельности в процессе усвоения программного содержания.

2. Овладения способом моделирования на доступном для младших школьников уровне.

3. Расширения у учащихся представлений о различных видах математических задач и способах их решения (перебор, таблицы, дерево вариантов)

4. Развития таких свойств мышления, как: гибкость, вариативность, креативность.

Комбинаторные задачи, составленные на жизненном материале, помогают младшим школьникам лучше ориентироваться в окружающем мире, учат рассматривать все имеющиеся возможности и делать оптимальный выбор, учат детей строить логические связи, устанавливать соответствие между различными моделями.

Например:

Как можно рассадить на скамейке Аню, Таню, Вову и Сережу, чтобы мальчики и девочки чередовались?

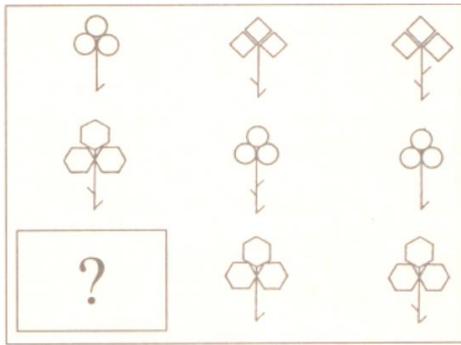
Запиши все возможные варианты.

Задания на выявление простых закономерностей.

Правильная и понятная логика расположения фигур дает возможность определить, какая картинка не нарисована. Такие задания можно решать фронтально или использовать как тренировочные.

Например:

Дорисуй вместо пропуска недостающую фигуру.



На четвертом этапе работы по подготовке к олимпиадам задания носят характер многоступенчатых, доказательных структур, которые требуют математических знаний школьной программы повышенного уровня сложности, интеллектуальной тренировки, любви к науке и саморазвитию.

Задачи на определение площади.

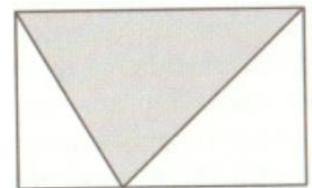
Для решения таких задач, необходимо знать основные свойства площади:

- одинаковые фигуры имеют равные площади;
- площадь всей фигуры равна сумме площадей её частей.

Метод решения задач на площади основан на этих свойствах. Для того чтобы найти площадь фигуры, её нужно разбить на части, площадь которых легко найти или площади которых известны.

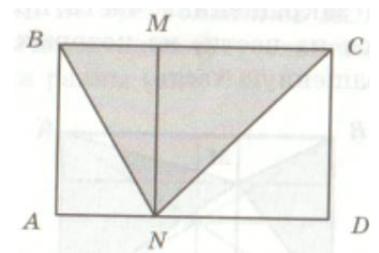
Например:

Площадь закрашенной части прямоугольника равна 5 см^2 . Найдите площадь незакрашенной части прямоугольника.



Решение:

1. Вводим обозначения.
2. Разбиваем прямоугольник ABCD на два прямоугольника ABMN и NMCD.
3. Площади частей каждого прямоугольника равны, так как диагональ делит прямоугольники на равные части.
4. Следовательно, площади закрашенной и незакрашенной части равны.



Арифметические ребусы.

Арифметические ребусы - примеры обычных арифметических действий (на сложение, вычитание, умножение и деление), в которых все или большая часть цифр заменены звездочками, кружочками, буквами. В «буквенном» ребусе каждая буква означает одну определенную цифру. Одинаковым буквам соответствуют одинаковые цифры. По-другому эти

ребусы называют еще криптоарифметическими задачами или криптарифмами.

Подобные задания интересны детям, тренируют внимание, память, обостряют сообразительность, вырабатывают настойчивость, способность анализировать и сравнивать.

При составлении ребусов числового типа пользуются следующими правилами:

- все использующиеся цифры заменяют буквами;
- при наличии в задаче одинаковых цифр, соответственно, используется такое же количество букв;
- промежуточные стадии математических операций обозначаются звездочками.

Различают на основе этих правил несколько типов ребусов:

<p>1. Ребусы, в которых заменены на цифры все имеющиеся буквы</p>	<p>Мишу спросили: «Три да три да три - что будет?» Он ответил ;"Дыра". Это записали так; ТРИ+ТРИ+ТРИ= ДЫРА. Какие цифры зашифрованы в этой записи, если одинаковые буквы обозначают одинаковые цифры, а разные буквы - разные цифры и если известно, что (Ы+Ы) / Ы =Ы?</p>		
<p>2. В записи присутствуют не только цифры, но и звездочки</p>	<p>«Витязь»</p> $\begin{array}{r} *5* \\ + 3*4 \\ \hline 738 \end{array}$	<p>«Богатырь»</p> $\begin{array}{r} *48 \\ - 2*1 \\ \hline 58* \end{array}$	<p>«Бригантина»</p> $\begin{array}{r} 5*7 \\ + *0* \\ \hline 600 \end{array}$
<p>3. Ребусы, в которых практически все символы заменены звездочками</p>	<p>а)</p> $\begin{array}{r} \times 95 \\ \times *** \\ \hline *5 \\ + 1*** \\ \hline ***** \end{array}$	<p>б)</p> $\begin{array}{r} \times 95 \\ \times *** \\ \hline ***5 \\ + *** \\ \hline ***3* \end{array}$	<p>в)</p> $\begin{array}{r} ***0 \\ - **8 \\ \hline 12 \\ 4* \\ \hline 6* \\ - ** \\ \hline 0 \end{array}$

Необходимо обращать внимание на последовательность арифметических действий. Если числовой ребус состоит из нескольких рядов знаков, он может решаться как по вертикали, так и по горизонтали.

Например:

– Вставь пропущенные цифры:

$$\begin{array}{r} *6* \\ + *7 \\ \hline **24 \end{array}$$

Решение:

в разряде единиц в верхнем ряду должна стоять 7.

При сложении десятков учитываем 1 десяток, поэтому в десятках нижнего ряда будет 5.

Чтобы трехзначное число стало четырехзначным, ставим в верхнем ряду 9.

$$\begin{array}{r} + 967 \\ + 57 \\ \hline \end{array}$$

Ответ: 1024

Большой интерес у детей вызывает решение *буквенных ребусов*.

Например:

$$\begin{array}{r} + \text{КУРСК} \\ + \text{ГОРСК} \\ \hline \text{ГОРОДА} \end{array} \qquad \begin{array}{r} \text{КОЛЯ} \\ + \text{ОЛЯ} \\ \text{ЛЯ} \\ \text{Я} \\ \hline 2222 \end{array}$$

Такие ребусы решают методом предположения и замены одинаковых букв цифрами.

Текстовые, логические и комбинаторные задачи с многозначными числами в несколько действий повышенного уровня сложности.

- Задачи, в которых требуется установить истинность или ложность высказываний, задачи на взвешивание, переливание, а также математические ребусы и многие другие задачи решаются методом рассуждений.
- Текстовые логические задачи, задачи на переливание, задачи типа «Кто есть, кто?» решаются методом таблиц.
- Метод графов применим к задачам типа «Кто есть кто?».
- Методом блок - схем решаются задачи на переливание, взвешивание на чашечных весах.
- Задачи на переливание жидкостей можно очень легко решать, вычерчивая бильярдную траекторию шара, отражающегося от бортов стола, имеющего форму параллелограмма.
- Текстовые логические задачи, в которых идет речь о множествах, решаются методом кругов Эйлера.

Например:

<p>Задание: Сколько существует двузначных чисел, в записи которых все цифры нечетные?</p>	<p>Решение: В разряде десятков может быть нечетная цифра и для десятков тоже должна стоять любая из пяти нечетных цифр. Таким образом, всего получается $5 \cdot 5 = 25$ чисел.</p>
---	--

В 3-4 классах задачи усложняются:

1. добавляются действия, виды рассуждений,
2. учащимся необходимо применение новых математических знаний, формул, операций.

Например:

В классе учится 25 детей. Сколькими способами можно назначить двух дежурных по классу?	Первую задачу можно решить двумя действиями, рассуждая так же как в предыдущем решении. Для решения второй задачи ученикам уже понадобятся три сложных действия и более сложные умозаключения.
В понедельник у учеников 4 класса на пяти уроках пять различных предметов. Сколькими способами можно составить расписание на понедельник?	

Еще пример *логической задачи* для учащихся 4 классов:

Три друга учатся в лицее. Один из них в математическом, другой - в физическом и третий - в биологическом классах. При этом известно:

Если Петр - математик, то Сергей не физик.

Если Роман не физик, то Петр - математик.

Если Сергей не математик, то Роман - биолог.

Определи направления обучения каждого мальчика.

Решение такой задачи будет состоять из последовательных утверждений: Петр математик \Rightarrow Сергей не физик \Rightarrow Сергей- биолог, Сергей не математик \Rightarrow Роман - биолог. Но мальчики учатся в разных классах, значит, Петр не математик.

Теперь выстраиваем новую последовательность истинных утверждений: Петр не математик \Rightarrow Роман- физик \Rightarrow Сергей- математик \Rightarrow Петр- биолог.

Решение текстовых задач занимает самый большой процент всех олимпиадных заданий в 4 классе. Для их решения учащиеся должны четко понимать смысл всех утверждений:

«В корзине не более 25 груш» - это значит, что груш либо 25, либо меньше.

Или такое: «Хотя бы двое мальчиков класса занимаются спортом» - значит, не менее двух мальчиков: два и более и т.д.

Например:

В школе 880 учеников и 30 классов. Есть ли такой класс, в котором не меньше 30 учеников?

Решение таких задач строится на приемах предположения, принятия данных как истинных, а затем их подтверждения или опровержения.

Допустим, что такого класса в школе нет, значит, есть классы либо по 29, либо меньше 29 учеников. Тогда во всей школе будет $29 \cdot 30 = 870$ человек, а это противоречит условию. Значит, в школе есть класс, где не меньше 30 учеников.

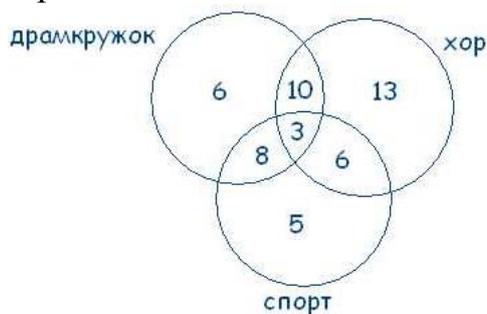
Решение текстовых логических задач повышенного уровня сложности подготавливает ребят не только к олимпиадам, но и к усвоению тем математики пятого класса.

Пример задачи:

В пионерском лагере 70 ребят. В хоре поют 32 человека, в театральном кружке занимаются 27 ребят и 22 человека занимаются спортом. В хоре 6 спортсменов, в кружке есть 10 человек из хора и 8 спортсменов. Три спортсмена занимаются в кружке и поют в хоре.

Сколько ребят занимается только спортом?

Для решения таких задач используем круги Эйлера:



Решение комбинаторных задач с помощью кругов Эйлера имеет большое практическое значение: выбор объектов, расположение их в определенном порядке встречается во всех областях нашей жизни и деятельности. Умение решать задачи таким способом имеют социальную значимость, помогают разобраться в новых веяниях жизни. Развивает у детей умения быстро считать, рассуждать, находить удачные решения.

Дополнительная работа по подготовке учащихся к олимпиадам, система работы на уроке, дополнительные занятия в кружках - все это способно привить младшим школьникам любовь к предмету, научить самостоятельно добывать знания, логически мыслить, принимать нестандартные решения.

Олимпиада - это и соревнование, и одновременно праздник. Учащиеся начальных классов - активные участники учебного процесса, которые с энтузиазмом готовятся к олимпиадам и принимают в них активное участие.

Упражнения, задания и задачи, собранные в этом сборнике, представляют собой четкую логичную систему заданий для младших школьников, которая не только готовит детей к олимпиадам, но и развивает любовь к предмету математика, формирует устойчивые математические знания, развивает умения принимать быстрые и нестандартные решения,

находить пути выхода из сложных ситуаций. Олимпиада воспитывает у детей желание успешно справляться с трудностями, побуждает учащихся к самостоятельной работе, вызывает необходимость включаться в поисково-исследовательскую деятельность, вырабатывает умение работать с научно-популярной литературой.

Заключение

Олимпиада является эффективной формой внеклассной работы по математике. Это не единовременное мероприятие в отдельно взятой школе, а целая система работы.

Олимпиадное движение в школе имеет давнюю историю. До недавнего времени в предметных олимпиадах принимали участие учащиеся только среднего и старшего звена школы. Начальное звено стало принимать активное участие в олимпиадном движении в последнее время.

Олимпиада в начальный период обучения занимает важное место в развитии детей. Именно в это время происходят первые самостоятельные открытия ребенка, олимпиады позволяют ученику познать себя, дают возможность утвердиться в собственных глазах и среди окружающих.

Олимпиадные задачи - это, как правило, нестандартные задачи. Это можно объяснить тем, что не существует определенного алгоритма решения таких задач.

Умение высказать предположения, проверить их достоверность и логически обосновать формируется у детей младшего школьного возраста благодаря решению олимпиадных задач.

Выполняя олимпиадные задания, ученики учатся анализировать условия, выделяя существенное из предложенной ситуации, и соотносят данные и искомое, выделяя связь между ними. Решение олимпиадных задач повышает стремление к нахождению правильного решения, мотивация к изучению точных наук, интеллектуальный потенциал школьников.

В настоящее время существует большое количество сборников с различными олимпиадными заданиями. В работе автором сделана попытка систематизировать теоретический и практический материал. Для удобства использования учебного материала рассмотрены различные типы заданий, среди которых особо выделяются:

- задачи: на «сообразительность» (на смекалку), на «рассуждение, на «перебор» (комбинаторные), шутки, на планирование действий, в стихах;
- арифметические задания: установление зависимости между компонентами арифметических действий, восстановление пропущенных знаков действий и цифр, поиск рациональных способов вычислений;
- геометрические задания: на знание геометрических фигур и понятий, на конструирование и переконструирование, на знание единиц измерения, на пространственное воображение;
- логические задания: на нахождение пропущенной фигуры или числа в ряду, на продолжение ряда фигур или чисел, ребусы, головоломки;
- алгебраические задания.

Подготовка к математическим олимпиадам способствует формированию познавательного интереса. Готовиться к олимпиадам учащиеся могут на уроках и во внеурочное время (например, на занятиях математического кружка). Работа по подготовке учащихся к выполнению олимпиадных заданий содействует развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии, умению делать выводы и обобщения, обосновывать свои мысли.

Возможности внеклассной работы по подготовке детей к олимпиадам гораздо больше, чем возможности урока. На внеклассных занятиях не поставлена явная цель – снабдить детей определенной суммой математических знаний. Цель этих занятий – заинтересовать как можно больше детей математикой, подготовить их к участию в олимпиадах. Кружок предоставляет возможность использовать гораздо более широкий спектр заданий.

Для того чтобы вызвать интерес к математике у детей необходимо на уроках и во внеклассной работе знакомить детей с любопытными фактами из области математики, сведениями из жизни известных учёных. Этот материал может быть оформлен в математической газете, которую выпускают ученики при помощи учителя родителей.

В процессе подготовки к математическим олимпиадам школьники проявляют интерес, пытливость, потребность к познанию, задают вопросы и ищут на них ответы, напрягают свой ум, преодолевают посильные трудности учения. Необходимо, чтобы в занятия были включены игровые и занимательные задания по всем разделам программы по математике: количество и счёт, величина, форма, пространство и время.

Задания олимпиад, как правило, имеют нестандартный и увлекательный характер. Такого же рода задания должен отбирать учитель для занятий математического кружка. В виде разминки можно включать в каждый урок математики задания на сообразительность.

Систематическая подготовка к математическим олимпиадам, проводимая на уроках и занятиях кружка, способствуют развитию познавательного интереса детей. Практика работы в данном направлении подтверждает, что уровень мотивации и познавательной активности повысился, возросла роль учебного мотива детей, повысился интерес к математике.

Научить школьника находить оптимальные пути решения нестандартных задач, развить у ребенка гибкость и пытливость ума, научить находить рациональные способы достижения результата - задача современного, творчески мыслящего учителя. Участие в олимпиадах по математике играет в этом огромную роль. Подготовка к математическим олимпиадам на уроках и во внеурочной деятельности имеет положительное влияние на повышение познавательного интереса.

Система работы по подготовке к олимпиадам и участие в математических соревнованиях, которые ребенок освоит в начальных классах, поможет ему в дальнейшем чувствовать себя уверенно как на уроках математики, так и в практической деятельности.

Данный вид работы помогает учителю раскрыть возможности своих учеников, вовремя заметить одаренных ребят, объективно оценить уровень их подготовки по предмету, дать рекомендации, помочь применить свои навыки, умения и знания, направить их деятельность в нужное русло для достижения наивысших результатов в дальнейшем.

Список использованной литературы.

1. Гейдман Б.П. Подготовка к математической олимпиаде. Начальная школа. Москва. Айрис-пресс, 2009.

2. Субботина О.В. Олимпиадные задания по математике. 1-4 классы. - Волгоград: Учитель, 2010.

3. Пупышева О.Н. Задания школьных олимпиад: 1-4 классы. - М.: ВАКО, 2011. - 144с.

4. Каркошкина Т.Н., Персидская И.В. Олимпиадные задания: математика. 3-4 классы.- Волгоград: Учитель, 2012.

5. Орг А.О. Олимпиады по математике. 2-4 класс. - М.: Издательство «Экзамен», 2014.

6. Холодова О.А. Юным умникам и умницам: Задания по развитию познавательных способностей. В 2-х частях. - М.: Издательство РОСТ.

7. Интернет-ресурсы

<https://infourok.ru/shkolnie-olimpiadi-po-matematike-v-nachalnoy-shkole-1328621.html>

<https://xn----8sbanwvcjzh9e.xn--p1ai/raznoe/zadachi-s-krugami-ejlera-opisanie-primery-dlya-doshkolnikov-dlya-shkolnikov.html>