

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Шадринский государственный педагогический университет»
Педагогический факультет
Кафедра теории и методики начального образования

**РАЗВИТИЕ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ
ПРИ РЕШЕНИИ КОМБИНАТОРНЫХ ЗАДАЧ**

Выпускная квалификационная работа
направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
(профиль «Начальное образование»)
Квалификация – бакалавр

вид – выпускная квалификационная работа опытно-практического характера

формат – исследовательская работа

Исполнитель:

Шуплецова Анна Александровна
студентка 412 группы
очная форма обучения

Руководитель ВКР:

к.п.н., доцент
Разливинских Ирина Николаевна

Нормоконтролер:

Милованова Любовь Анатольевна
оригинальность 58 %

Рецензент ВКР:

к.п.н., доцент
Порошина Надежда Анатольевна

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ РЕШЕНИИ КОМБИНАТОРНЫХ ЗАДАЧ	
1.1. Понятие «логическое мышление» и его сущность.....	7
1.2. Психологические особенности развития логического мышления у детей младшего школьного возраста	13
1.3. Характеристика комбинаторных задач, применяемых в начальных классах.....	20
ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ РЕШЕНИИ КОМБИНАТОРНЫХ ЗАДАЧ	
2.1. Обобщение опыта учителей по развитию логического мышления у младших школьников при решении комбинаторных задач.....	29
2.2. Анализ учебников и рабочих тетрадей по математике в начальной школе на содержание комбинаторных задач.....	37
2.3. Разработка комплекса комбинаторных задач для учащихся 2 класса, способствующего развитию логического мышления.....	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	52
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	55
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	62

ВВЕДЕНИЕ

С переходом на новый Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО) остро встал вопрос развития логического мышления в начальной школе. Это одна из главных задач для учителя начальных классов.

На важность развития логического мышления указывают учебные программы и методическая литература. Совершенствовать такое мышление лучше всего и в школе, и дома, однако далеко не все знают, какие методы для этого будут наиболее эффективными.

Вопросами развития логического мышления активно занимались отечественные и зарубежные психологи: А.Н. Леонтьев, Р.С. Немов, А.В. Петровский, А.А. Реан и др., а так же педагоги: П.И. Пидкасистый, О.К. Тихомиров и др.

Новые подходы к совершенствованию учебно-воспитательного процесса с целью формирования со всех сторон развитой и творчески мыслящей личности младшего школьника во многом зависят от умения ими решать нестандартные задачи. До настоящего времени так и не преодолены в обучении математике стереотипы, которые мешают достижению поставленной перед школой цели гармонического развития личности учащегося.

С большим количеством задач, решение которых требует от нас способности к логическому мышлению, мы сталкиваемся изо дня в день. Логика, как умение мыслить и рассуждать последовательно и непротиворечиво, необходима нам в большинстве жизненных ситуациях.

В обыденной жизни нам зачастую встречаются задачи, которые имеют несколько различных вариантов решения. Для того, чтобы сделать правильный выбор, важно не упустить ни одного из вариантов. Для этого необходимо уметь осуществлять перебор всех различных вариантов или

подсчитывать их число. Задачи, которые требуют такого решения, являются комбинаторными.

Вопросом комбинаторных задач занимались Дж. Кардано, Г. Лейбниц, Б. Паскаль, Н. Тарталья, П. Ферма, Л. Эйлер и др.

При работе с младшими школьниками активно применяются задачи на перечисления и задачи на выбор. А именно на сочетания, перестановки и размещения. Этот вопрос изучали И.Н. Власова, Е.Е. Останина, Н.Б. Истомина и др.

Учитывая все выше сказанное, мы выбрали тему выпускной квалификационной работы: «Развитие логического мышления у младших школьников при решении комбинаторных задач».

Объект исследования – процесс обучения математике в начальных классах.

Предмет исследования – процесс развития логического мышления у младших школьников при решении комбинаторных задач.

Цель исследования: изучить теоретические и методические аспекты развития логического мышления младших школьников на уроках математики.

В соответствии с целью были выдвинуты следующие задачи исследования:

1. Рассмотреть понятие «логическое мышление» и его сущность.
2. Определить психолого-педагогические особенности развития логического мышления у детей младшего школьного возраста.
3. Дать характеристику комбинаторным задачам, применяемым в начальных классах.
4. Обобщить опыт учителей по развитию логического мышления у младших школьников при решении комбинаторных задач.
5. Провести анализ учебников и рабочих тетрадей по математике в начальной школе на содержание комбинаторных задач.

6. Разработать комплекс комбинаторных задач для учащихся 2 класса, способствующий развитию логического мышления.

Методы исследования: изучение и анализ психолого-педагогической и методической литературы; изучение, анализ и обобщение передового педагогического опыта; сравнение; классификация; конкретизация.

Практическая значимость исследования: материалы исследования могут быть использованы учителями начальных классов при подготовке урока математики или внеурочного мероприятия; студентами педагогического факультета при подготовке к семинарским занятиям, при написании курсовых работ или статей.

Апробация результатов исследования. Основные результаты работы сформулированы в публикациях:

1. Шуплецова А.А. Развитие логического мышления младших школьников при решении комбинаторных задач // Наука XXI века: взгляд в будущее : сб. ст. победителей конкурса исслед. работ, обучающихся в рамках X Всерос. науч.-практ. конф. учащейся молодежи «Наука XXI века: взгляд в будущее», 26-27 апр. 2018 г. / Междунар. акад. наук пед. образования, Шадр. гос. пед. ун-т ; под ред. Н.В. Ипполитовой, Н.С. Стерховой. – Шадринск : ШГПУ, 2018. – С. 14-17.

2. Шуплецова А.А. Комбинаторные задачи в начальном курсе математики // Научный поиск. – 2017.– №2(15). – С. 157-160.

3. Кравчук Е.В. Развитие логического мышления в процессе обучения младших школьников : учеб.-метод. пособие / Е.В. Кравчук, И.Н. Разливинских, А.А. Шуплецова ; Шадр. гос. пед. ун-т. – Шадринск : Шадринский Дом Печати, 2019. – 55 с.

4. Шуплецова А.А. Комбинаторные задачи как средство развития логического мышления у учащихся начальных классов // Наука XXI века: взгляд в будущее : мат-лы XI Всерос. науч.-практ. конф. учащейся молодежи «Наука XXI века: взгляд в будущее», 26 апр. 2019 г. / Междунар. акад. наук

пед. образования, Шадр. гос. пед. ун-т ; под ред. Н.В. Ипполитовой, Н.С. Стерховой. – Шадринск : ШГПУ, 2019. – С. 14-17.

Структура выпускной квалификационной работы: выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников, приложения.

Библиотека ШГПУ

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ РЕШЕНИИ КОМБИНАТОРНЫХ ЗАДАЧ

1.1. Понятие «логическое мышление» и его сущность

В настоящее время ФГОС НОО ставит перед образованием новые цели. В современной начальной школе учителя должны у детей развить умение не только читать, считать и писать, чему и раньше обучали вполне успешно, а также должны привить детям группы новых умений. Во-первых, это универсальные учебные действия, которые составляют умения учиться: навыки решения творческих задач и навыки поиска, анализа и интерпретации информации. Во-вторых, это формирование у детей мотивации к учению, саморазвитию. Чем в большей мере ребенок использует свой интеллект в анализе и оценке происходящего, тем в наименьшей мере он может быть податлив к любым попыткам манипулирования им извне. Уже в начальной школе дети должны овладеть элементами логических действий (сравнения, классификации, обобщения и др.).

Несмотря на высокую потребность в умении мыслить и рассуждать, люди очень часто совершают логические ошибки. Зачастую, среди многих бытует мнение, что правильно думать можно, опираясь на жизненный опыт и так называемый здравый смысл, не используя законы и специальные приемы «формальной логики». Для выполнения самых простых логических операций, изложения элементарных суждений и несложных выводов может подойти и здравый смысл, а если предстоит изучить или объяснить что-то более сложное, то здравый смысл не редко приводит людей в заблуждение [35, с. 24].

Причины таких заблуждений выражаются в принципах становления и формирования основ мышления людей, которые закладываются у нас уже с младшего возраста. Формирование мышления не проводится преднамеренно,

а лишь осуществляется при решении и прохождении различных игр, тестов, ребусов, задач и головоломок. Подобные действия способствуют развитию лишь небольшой доли процентов мышления. Кроме того, достаточно просто разъясняют нам принципы поиска решения заданий. Что касается развития словесно-логического мышления (или вербально-логического), умения верно совершать мыслительные операции, последовательно приходить к умозаключениям, то этому не учат. Только поэтому уровень развития мышления у людей практически низкий. Ученые считают, что мышление человека и его способность к познанию необходимо развивать системно и на основании специального терминологического аппарата и логического инструментария.

Для того, чтобы объяснить, что собой представляет «логическое мышление», рассмотрим родовое понятие – мышление.

С точки зрения философии, мышление – это высочайшая степень познания и освоения мира, которая раскрывается в различных целях, идеях и теориях человека. Мышление, с философской точки зрения, выражается и проявляется в разных формах практической и духовной деятельности человека [27, с. 244].

В психологии под мышлением понимают процесс познавательной деятельности индивида, который характеризуется обобщенным и опосредованным отражением реальной действительности. Предметы и явления действительности владеют такими свойствами и отношениями, которые возможно изучить непосредственно, при помощи ощущений и восприятий (цвета, звуки, формы, размещение и движения тел в видимом пространстве) [20, с. 41].

По мнению Р.С. Немова, мышление человека представляет собой психический процесс обработки информации и установления связей между предметами, их свойствами или явлениями окружающего мира. Мышление дает человеку возможность находить связь между феноменами действительности, но для того, чтобы найденные связи отображали истинное

положение дел, мышление должно быть объективным, верным или, другими словами, логичным, то есть оно должно подчиняться законам логики [46, с. 103].

В педагогической литературе мышление рассматривается как процесс функционирования сознания, который определяет познавательную деятельность человека, а также его способность определять и связывать образы, представления, понятия, выявлять возможности их изменения и применения [61, с. 50].

С точки зрения П.И. Пидкасистого, мышление – это умственный процесс, который находится в основе познания человека; к мышлению относят активную сторону познания: внимание, восприятие, ассоциации, образование понятий и суждений. В наиболее узком смысле, мышление включает в себе образование суждений и умозаключений путём анализа и синтеза понятий [51, с. 173].

О.К. Тихомиров на основе обобщения различных существующих мнений определяет мышление как познавательную деятельность, продукты которой характеризуются опосредованным обобщённым отражением окружающей действительности [62, с. 83].

В своем исследовании мы будем придерживаться понятия А.Н. Леонтьева, который считает, что *мышление – это процесс отражения объективной действительности в представлениях, суждениях, понятиях* [39, с. 116].

Проанализировав психологическую литературу, можно сделать вывод о том, что выделяют основные виды мышления: практическое и теоретическое (см. рис.1.1.). Рассмотрим каждый вид подробнее.

Теоретическое мышление представляет собой вид мышления, основанный на выделении и анализе основного исходного противоречия решаемой задачи или исследуемой ситуации. Поиск средства разрешения противоречия приводит к формированию способа действия, последний допускает решение целых классов задач. Такое мышление основано на

анализе внутренних характеристик изучаемых явлений, оно разрешает мысленно изменять объект исследования и этим более углубленно изучить его, вскрыв внутренние характеристики и отношения. Это мышление свойственно для научной деятельности [17, с. 31].

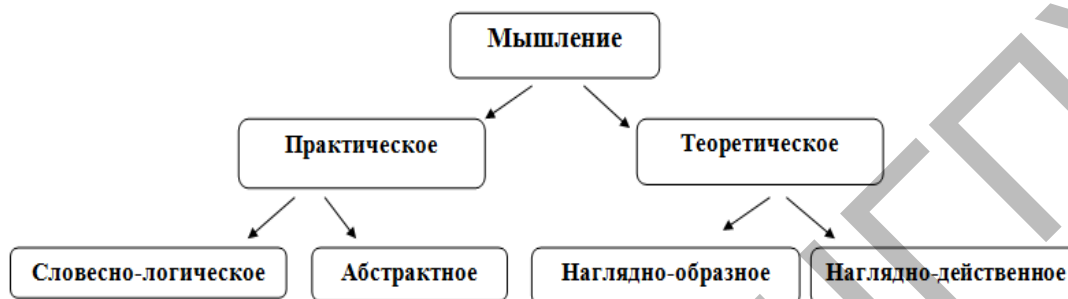


Рисунок 1.1. – Виды мышления

В теоретическом мышлении А.К. Артемов и Л.С. Выготский выделяют:

1. Словесно-логическое мышление – это вид мышления, который осуществляется с помощью логических операций с понятиями. Словесно-логическое мышление характеризуется применением речевых конструкций и языковых средств. Данный вид мышления подразумевает не только грамотное использование мыслительных процессов, но и умелое владение своей речью. Человек, благодаря словесно-логическому мышлению имеет возможность устанавливать наиболее общие закономерности, предугадать развитие процессов в природе и обществе, а также обобщать различный наглядный материал [16, с. 69].

2. Абстрактное (образное) мышление – вид мыслительного процесса, где используются образы, которые воссоздаются воображением или могут извлекаться непосредственно из памяти. Иными словами, это совершение мыслительного процесса при помощи категорий, которых не существует в природе (абстракций). Абстрактное мышление может помочь человеку смоделировать отношения между реальными объектами действительности и между абстрактными и образными представлениями, созданными самим мышлением [2, с. 48].

Практическое мышление – это один из видов мышления, который часто сравнивают с мышлением теоретическим. Практическое мышление объединено с постановкой целей, выработкой планов, проектов и нередко развертывается в условиях недостаточного количества времени, это делает его наиболее сложным, по сравнению с теоретическим мышлением. Кроме того, такое мышление направлено на решение проблем и задач, которые могут возникать как в профессиональной деятельности, так и в быту.

Практическое мышление делится на два вида:

1. Наглядно-образное мышление – это вид мыслительного процесса, который осуществляется только при восприятии окружающей действительности и по-другому осуществляться не может; наглядно-образное мышление предполагает визуальное представление ситуации и оперирование образами составляющих ее предметов [21, с. 59].

2. Наглядно-действенное мышление – это особенный вид мышления, его суть заключается в практической преобразовательной деятельности, которая осуществляется с реальными предметами. По сути, наглядно-действенное мышление является синонимом слова «воображение», которое способствует для наиболее яркого и чёткого воссоздания всего многообразия различных фактических характеристик предмета или явления. Такой вид мышления человека формируется уже в детском возрасте, начиная, приблизительно с 1,5 лет [66, с. 36].

В психологическом развитии детей важной составляющей является формирование логического мышления.

Развитие логического мышления ребёнка – это процесс перехода мышления с эмпирического уровня познания (т.е. с наглядно-действенного мышления) на научно-теоретический уровень (логическое мышление), с дальнейшим оформлением структуры связанных между собой компонентов, которые обеспечивают целостное функционирование логического мышления [25, с. 74].

Рассмотрим определение понятия «логическое мышление» на основе выделенных видов мышления.

По мнению А.А. Реана, логическое мышление трактуется как мыслительный процесс, при котором человек использует логические понятия и конструкции; которому свойственна доказательность, рассудительность. Целью логического мышления является получение обоснованного вывода из имеющихся предпосылок [54, с. 216].

С.Л. Рубинштейн под логическим мышлением понимает способность индивида самостоятельно производить простые логические действия (анализ, синтез, сравнение, обобщение и др.), а также составные логические операции (построение отрицания и утверждения; использование разных логических схем индукции и дедукции). Логическое мышление характеризуется тем, что индивид использует достаточно абстрактные категории и устанавливает различные отношения, которые не представлены в наглядной или модельной форме [56, с. 46].

Наиболее простое определение логическому мышлению дает А.В. Петровский. Он утверждает, что логическое мышление – это такой мыслительный процесс, в ходе которого человек прибегает к логическим понятиям, которые основаны на доказательности и рассудительности. Цель логического мышления – получить обоснованный вывод, исходя из «данности», то есть конкретных предпосылок [50, с. 297].

Логическое мышление, по мнению Г.И. Вергелес, прослеживается, прежде всего, в протекании самого мыслительного процесса. Логическое мышление, в отличие от практического, может осуществляться только словесным путем. Человек должен уметь рассуждать, анализировать и устанавливать нужные связи мысленно, отбирать и применять к данной ему конкретной задаче известные ему подходящие правила, приемы и действия. Он также должен уметь сравнивать и устанавливать искомые связи, группировать разное и различать сходное, и все это выполняется лишь посредством умственных действий [9, с. 34].

А.В. Брушлинский определяет логическое мышление как рассуждающее, теоретическое мышление, которое характеризуется использованием понятий, логических конструкций, существующих и функционирующих на базе языка, языковых средств. Его же он называет аналитическим мышлением, которое развернуто во времени, имеет четко выраженные этапы, в значительной степени представлено в сознании самого мыслящего человека [8, с. 49].

В нашем исследовании, логическое мышление понимается как мыслительный процесс, в котором используются логические конструкции и готовые понятия.

Таким образом, логическое мышление является одним из видов познания, который на основе практики и во взаимосвязи с другими его видами дает человеку возможность прогрессирующего отражения объективного мира. Мышление отличается своими специфическими формами и законами, определяющими связи мыслей в процессе рассуждения. Логика как умение думать и рассуждать последовательно и непротиворечиво, требуется нам во многих жизненных ситуациях. Логическое мышление можно рассматривать как мыслительные процессы, в которых используются логические конструкции и готовые понятия. Логическое мышление подразумевает мыслительные операции, основанные на образах, абстракций, а так же характеризующиеся использованием языковых средств и речевых конструкций.

1.2. Психологические особенности развития

логического мышления у детей младшего школьного возраста

Младший школьный возраст является особым периодом в жизни ребёнка, который исторически появился не так давно. Переход в школьный возраст связан с решительными переменами в деятельности ребёнка, общении, отношениях с другими людьми. Основной деятельностью уже

становится учение, меняется уклад жизни, возникают новые обязанности, новыми становятся и отношения ребенка с окружающими. Ребенок, поступивший в образовательное заведение, автоматически занимает абсолютно новое место в системе взаимоотношений людей: у него возникают неизменные обязанности, связанные с обучением. Активно развивается в это время психика ребенка, у него меняется взаимоотношение процессов возбуждения и торможения: процесс торможения становится более сильным, но по-прежнему доминирует процесс возбуждения и младшие школьники в высокой степени возбудимы и активны. Также увеличивается точность работы органов чувств. Усвоение приобретает новую форму – форму учебной деятельности. Учебная деятельность с самой значимой стороны характеризует вполне конкретный период психического развития ребенка – период, имеющий отношение к его младшему школьному возрасту [40, с. 93].

Психологические исследования Д.Н. Богоявленского [6], К.С. Лебединской [38], А.Н. Леонтьева [39] показывают, что в период младшего школьного возраста именно мышление в большей степени влияет на развитие всех психических процессов. Дети в результате обучения на уроках при необходимости регулярно выполняют задания разного типа, учатся при этом управлять своим мышлением, думать тогда, когда это необходимо. Мыслительные способности, как и многие другие, можно развивать, вырабатывая в себе определенные навыки и умения, а самое главное – привычку думать самостоятельно. Это качество обязательно необходимо младшим школьникам для того, чтобы добиться успеха в учебной деятельности.

Как отмечает А.В. Брушлинский, одно из наиболее существенных требований, обеспечивающих качество обучения младших школьников – развитие логического мышления. Осознанное логическое мышление формируется у учащихся начальных классов в процессе общения. Происходит это благодаря тому, что в классе очень часто обсуждаются пути решения задач, рассматриваются всевозможные варианты решения, кроме

того, учитель постоянно требует школьников обоснования, раскрытия, доказательства правильности своих ответов и рассуждений. Также детям постоянно приходится заниматься анализом деятельности, сравнением предметов, составлением предложений, обобщением признаков и т.д. При этом обеспечивается одновременное развитие ряда важных интеллектуальных качеств ребенка: внимание, память, различные виды мышления, речь, наблюдательность и др. Так, школьники попадают в систему, где при необходимости, им нужно уметь рассуждать, сопоставлять суждения, выполнять умозаключения. В процессе решения учебных задач формируются у младших школьников такие операции логического мышления как анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, аналогия, моделирование, конкретизация (см. рис. 1.2.) [8, с. 48].



Рисунок 1.2. – Мыслительные операции

Рассмотрим перечисленные операции подробно.

Анализ представляет собой мыслительное или реальное разложение объекта на составляющие его части. Анализ может осуществляться путем сравнения разных понятий по их объему и содержанию. Например, ученик начального класса может решить задачу, сравнивая между собой понятия

«квадрат» и «пятиугольник». Для этого ему сначала необходимо разложить соответствующие фигуры на составляющие их элементы – на отрезки прямых и углы. Это и будет умственная операция анализа, которая осуществляется последовательно по отношению к каждому из названных понятий в отдельности [52, с. 19].

Синтез – это объединение познанных в результате анализа элементов в единое целое. Иными словами, это обратный анализу процесс, который восстанавливает целое, находя существенные связи и отношения. Примером операции синтеза для детей младшего школьного возраста может быть задание, предполагающее выложить предмет (квадрат, ромб, домик и т.д.) из набора элементов [10, с. 48].

Анализ и синтез – важнейшие мыслительные операции, которые неразрывно связаны, они находятся в единстве друг с другом в мыслительном процессе. В целях развития мыслительных операций анализа и синтеза используют для младших школьников серию заданий: проведение простейшего анализа с практическим, а затем с мысленным расчленением объекта или группы объектов на составные элементы; проведение синтеза заданных частей в единое целое, которое обладает заданным свойством [23, с. 39].

Предметы и явления окружающего нас мира имеют сходства и различия, это отражается в их признаках. Сопоставление предметов и явлений с целью поиска сходства или различия между ними прослеживается в логической операции сравнения. *Сравнение* – умозаключение, суть которого заключается в сопоставлении предметов по однородным, существенным для данного рассмотрения признакам. Операция сравнения является важной предпосылкой операции обобщения, а так же играет большую роль в умозаключении по аналогии; кроме того, сравнение используется в качестве приема, дополняющего, а иногда и заменяющего определение. Для того, чтобы младшие школьники овладели операцией сравнения используют задания, в процессе выполнения которых учащиеся

учатся наблюдать, подмечать сходство и различие, замечать изменения, выявлять причины этих изменений и их характер, и на этой основе делать выводы в форме предположения. К примеру, можно перед ребенком поставить задачу на определение сходств и различий внешнего вида двух животных. Решить эту задачу ребенок будет в наглядно-образном плане, применяя операцию сравнения [48, с. 63].

На основании операции сравнения предметов проводят их аналогию. *Аналогия* – вероятное, правдоподобное заключение о сходстве двух предметов или явлений в каком-либо признаке на основании установленного их сходства в других признаках. Проводя аналогии среди предметов или явлений окружающей среды, учащиеся начальной школы формируют правильность и четкость рассуждений, приучаются к критическому осмыслению полученных результатов, также у детей развивается гибкость и вариативность мышления. Для младших школьников используются задания на проведение простой аналогии. Сначала ребенку дается пример, на основании которого и будет выполняться задание (важно определить, что пример ученику понятен), а уже потом само задание на аналогию. Например, лес – дерево (дерево растет в лесу); луг – ? (что растет на лугу?) [57, с. 82].

Обобщение – это мыслительный процесс, предполагающий переход от единичного к общему, от менее общего к более общему. Обобщить – значит сделать вывод, выразить основные результаты, в общем положении придать общее значение чему-либо. Умение обобщать способствует у школьников способности переносить выделенные свойства одного объекта на другие или их группы, а также на умение проводить классификацию не только на отдельных объектах и их группах, но и способов выполнения тех или иных заданий. Примером операции обобщения может послужить задание типа «Назови группу», где детям дается ряд изображений, которые им необходимо объединить в одну обобщающую группу и назвать ее (например, огурец, помидор, перец, свекла – овощи) [43, с. 25].

Еще одной важной мыслительной операцией является *классификация*. Это распределение тех или иных объектов по классам в зависимости от их общих признаков, фиксирующих общие закономерные связи между классами объектов в единой системе конкретной отрасли знания. Классификация представляет собой особый случай применения совокупности делений. Обычно, в качестве оснований деления выбирают признаки, существенные для данных предметов. Применение приема классификации в начальной школе позволяет расширять имеющиеся в практике приемы работы, способствует формированию положительных мотивов в учебной деятельности, что повышает активность школьников и обеспечивает самостоятельное выполнение работы [36, с. 102].

Моделирование – это воспроизведение свойств объекта познания на специально установленном его аналоге, т.е. модели. Модели могут быть двух видов: материальные (вещественные) и идеальные (мысленные). В основе идеальной модели лежит образный эксперимент, который является особым способом восприятия, когда все, что происходит в определенной форме, также происходит и в абстрактном виде. При формировании у младших школьников действия моделирования этап замещения является основополагающим, так как младшему школьнику необходимо хорошо освоить механизм замещения оригинала на модель с помощью знаково-символических средств. В конечном результате у учащихся начальных классов получается образ-заменитель реального объекта или явления [18, с. 67].

Конкретизация – мысленное представление чего-либо единичного, что соответствует тому или иному общему положению или понятию. В ходе операции конкретизации идет отвлечение от разных признаков или свойств предметов, прослеживается стремление представить себе эти явления или предметы в значительном богатстве их признаков. Конкретизация играет большую роль в объяснении, которое мы даем другим людям. В особенности эта операция важна в объяснениях, даваемых учителем детям и детям

учителю при объяснении своего ответа. Например, в задании «Назови слова» ученику необходимо назвать как можно больше слов, входящих в эту группу (группа – ягоды, овощи, мебель и т.д.) [58, с. 116].

Из вышеизложенных понятий видно, что операции логического мышления тесно взаимосвязаны и их полноценное формирование возможно только в комплексе. Взаимообусловленное их развитие способствует развитию логического мышления в целом. Именно в младшем школьном возрасте необходимо проводить целенаправленную работу по обучению детей основным приемам мыслительной деятельности. Развитие логического мышления в младшем школьном возрасте – одно из важных направлений обучения учащихся.

Логическое мышление младших школьников, в нашем исследовании понимается как мыслительный процесс, в котором отражение предметов и явлений окружающей действительности, их связей и отношений осуществляется с помощью понятий и логических конструкций, известных детям младшего школьного возраста.

Все операции логического мышления неизбежно применяются людьми в процессе познания окружающей действительности, в повседневной жизни [26, с. 43].

Развитие логического мышления младшего школьника происходит при регулярном выполнении различного рода заданий, они учатся думать тогда, когда это нужно. Н.А. Менчинская выделяет следующие особенности развития логического мышления младших школьников:

1. Младшие школьники учатся управлять своим мышлением в результате обучения в школе, думать тогда, когда это нужно.
2. По мере обучения в школе мышление учащихся становится более произвольным, более сознательным и планируемым.
3. В младшем школьном возрасте интенсивно развивается словесно-логический вид мышления (мышление становится центром сознательной деятельности учащихся).

4. Характер мышления младших школьников изменяется на основе систематической учебной деятельности (если в дошкольный период дети говорили о предметах и ситуациях весьма односторонне, рассматривали их единичные внешние признаки, то сейчас они опираются на наглядные предпосылки и обоснованные выводы).

5. Содержание мышления меняется благодаря формированию анализа (дети начинают выделять существенные и несущественные признаки предметов и явлений).

6. Особенности логического мышления проявляются и в самом протекании мыслительного процесса, и в каждой его отдельной операции (сравнении, классификации, обобщении и др.) [42, с. 75].

Основываясь на психологических особенностях младшего школьного возраста, мы можем сделать вывод о том, что период в жизни ребенка, связанный со сменой его деятельности, является особым. Учение становится ведущим видом деятельности, в ходе которого так или иначе формируются важнейшие мыслительные операции (анализа, синтеза, обобщения, классификации, сравнения, аналогии, конкретизации, моделирования). Логическое мышление младших школьников изучает развитие всех мыслительных операций, необходимых в повседневной жизни для познания действительности. Особенности развития логического мышления показывают становление и формирование основных мыслительных операций у младших школьников в процессе обучения.

1.3. Характеристика комбинаторных задач, применяемых в начальных классах

Прежде чем сформироваться в науку, любая область знания изначально проходит длительный период накопления эмпирического материала, а затем она развивается в другой, уже более общей науке, и только потом выделяется как самостоятельная ветвь. С задачами, где необходимо выбирать те или

инные предметы, располагать их в конкретном порядке и искать среди разных расположений самые лучшие, люди столкнулись еще в доисторическую эпоху, когда выбирали лучшее расположение охотников во время охоты, воинов во время битвы, инструментов во время работы. Узоры размещались определенным образом на одежде, перья в оперении стрелы, узоры на керамике. Наши далекие предки давно понимали, что вероятность сразить животное на охоте больше у десятка охотников, чем у одного; вероятность удачно перебраться на другой берег реки через брод, выше чем в глубоководном ее месте и т.д. Позднее, на основе опыта и наблюдения, человек научился оценивать случайные события, классифицировать их как невозможные, возможные и достоверные [65, с. 83].

В науке и практике нередко встречаются задачи, в решении которых необходимо составлять всевозможные комбинации из конечного числа элементов и считать число комбинаций. Такие задачи являются частью комбинаторики – раздела математики, где рассматриваются такого рода задания. Слово «комбинаторика» пришло к нам от латинского слова *combinare*, что означает «сочетать, соединять». Не смотря на то, что комбинаторные задачи возникли давно, строгого определения таких задач нет, поэтому в науке принято их определять как задачи, требующие перебора, поиска решения через составление комбинаций. Методы комбинаторики широко применяют в физике, химии, биологии, экономике, теории вероятности и других областях науки [4, с. 33].

Наука комбинаторика возникла в еще XVI веке и первоначально в ней рассматривались комбинаторные задачи, которые были связаны в основном только с азартными играми. Одним из первых, кто занялся подсчетом числа возможных комбинаций при игре в кости был итальянский математик Н. Тарталья. Теоретическое исследование вопросов комбинаторики предприняли в XVII веке такие французские ученые, как Б. Паскаль и Пьер де Ферма. Дальнейшее развитие комбинаторики связывают с именами математиков Я. Бернулли, Г.В. Лейбница и Л. Эйлера [19, с. 34].

Комбинаторику можно рассматривать как введение в теорию вероятностей, потому что зачастую методы комбинаторики применяются для решения многих вероятностных задач, в которых речь идет о подсчете числа возможных исходов, а также числа благоприятных исходов во всевозможных определенных случаях [60, с. 53].

В комбинаторике выделяют следующие разделы:

1. Перечислительная комбинаторика. Она изучает задачи о перечислении или подсчете количества различных вариантов, образованных элементами конечных множеств, на которые могут накладываться какие-либо ограничения, например: схожесть или несхожесть элементов, возможность повторения одинаковых элементов и т.п.

2. Структурная комбинаторика. Рассматриваются некоторые вопросы теории графов (раздела дискретной математики, изучающего свойства графов), а также теории матроидов (классификация подмножеств некоторого множества).

3. Экстремальная комбинаторика. Примером ее могут служить задачи типа: какова наибольшая размерность графа, удовлетворяющего определенным свойствам.

4. Теория Рамсея. Она рассматривает наличие регулярных структур в случайных взаимодействиях элементов. Примером задачи этого раздела может быть следующая: в группе из 6 человек можно найти таких трех человек, которые либо попарно незнакомы, либо попарно знакомы.

5. Вероятная комбинаторика. Она отвечает на вопросы вида: какова вероятность присутствия определенного свойства у множества.

6. Топологическая комбинаторика применяет идеи и методы комбинаторики в топологии (в общем виде – явления непрерывности), при изучении дерева принятия решений, частично упорядоченных множеств, раскрасок графа и др.

7. Инфинитарная комбинаторика. Применяются идеи и методы комбинаторики к бесконечным множествам [7, с. 259].

Не смотря на такое разделение комбинаторики, наиболее доступной остается перечислительная комбинаторика, которую активно используют при решении комбинаторных задач.

Постоянно растет роль комбинаторных задач в начальном обучении курса математики, т.к. в этих задачах заложены большие возможности как для развития мышления учащихся, так и для подготовки учащихся к решению проблем, появляющихся в их повседневной жизни.

В настоящее время общество поставило перед школой задачу воспитания личности, которая могла бы самостоятельно (без помощи других) и критически мыслить, а также сопоставлять и анализировать факты, искать всевозможные варианты решения возникающих проблем, выбирать из них рациональные. На сегодняшний день включение комбинаторики в программу школьного курса математики считается одним из направлений модернизации математического воспитания на современном этапе [47, с. 45].

Комбинаторные задачи можно применять как одно из средств усвоения программного содержания, никак при этом, не перегружая учеников дополнительными сведениями и информацией. В процессе усвоения программного содержания комбинаторные задачи содействуют повышению качества знаний учащихся и формированию у них умения решать комбинаторные задачи неформальными методами (без использования специальных формул). Комбинаторные задачи, составленные на жизненном опыте, помогают ученикам лучше ориентироваться в окружающем мире, учат рассматривать все имеющиеся возможности и делать оптимальный выбор. Применение изучаемых знаний и умений при решении комбинаторных задач позволяет совершенствовать программный материал в процессе его применения в новых условиях.

В основе системы обучения решению комбинаторных задач лежат такие принципы:

- 1) психологическое содержание обучения составляет стратегия становления гибкости мышления детей;

2) учет процесса интериоризации (первоначальное исполнение заданий в практической деятельности, потом перенесение практических действий через речевые в план умственных действий);

3) последовательное выполнение способов перебора с целью обучения оптимальным приемам системного перебора как основы для введения в дальнейшем комбинаторных правил и формул [12, с. 83].

В начальной школе на занятиях чаще всего используются следующие методы решения таких задач:

- метод перебора возможных вариантов;
- табличный метод;
- построение дерева возможных вариантов решения;
- применение правила суммы [14, с. 37].

Методы решения комбинаторных задач в начальной школе вводятся по нарастающей траектории от простого к сложному. В 1-2 классе задачи решаются зачастую с помощью перебора и таблиц, а в 3-4 классах с помощью построения дерева вариантов и графов. Так создается возможность в основной и средней школе при изучении некоторых аспектов теории вероятности использовать знакомые понятия и способы решения [1, с. 38].

Первый метод решается обыкновенным полным *перебором всех возможных вариантов решений* без составления каких-либо таблиц и схем.

Пример. Из группы волейболистов, в которую входят четыре человека – Медведев, Горячкин, Липов и Новиков, тренеру нужно выделить пару для участия в соревнованиях. Сколько вариантов выбора такой пары существует?

Составим все пары, в которые входит Медведев (для краткости будем писать первые буквы фамилий). Получим три пары: МГ, МЛ, МН.

Теперь выпишем пары, в которые входит Горячкин, и не входит Медведев. Таких пар две: ГЛ, ГН.

Сейчас составим пары, в которые входит Липов, и не входят Медведев и Горячкин. Здесь только одна пара: ЛН.

Новиков уже входил со всеми в пары, поэтому других вариантов составления пар нет.

Итак, мы получили 6 пар, значит существует 6 вариантов выбора тренером пары волейболистов из данной группы.

Операция перебора раскрывает всю идею комбинирования, она является основой для формирования комбинаторных понятий, в следствии этого на первом месте должны стоять задачи по формированию навыков систематического перебора [59, с. 62].

Комбинаторные задачи можно решить и *с помощью составления таблиц*. Они, как и дерево возможных вариантов, наглядно показывают решение комбинаторных задач.

Пример. Сколько из цифр 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9 можно составить нечетных двузначных чисел?

Составим таблицу: в первый столбец запишем первые цифры искомых чисел, в верхнюю строку выпишем вторые цифры искомых чисел.

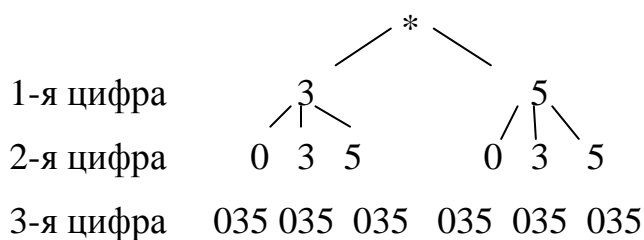
Ответ: можно составить 28 чисел [29, с. 89].

	1	3	5	9
1	11	13	15	19
3	31	33	35	39
4	41	43	45	49
5	51	53	55	59
6	61	63	65	69
8	81	83	85	89
9	91	93	95	99

При помощи составления особых схем можно решить различные комбинаторные задачи. Такие схемы очень похожи внешне на дерево, отсюда и пошло название метода – *дерево возможных вариантов*.

Пример. Какие трехзначные числа из цифр 0, 3, 5 можно составить?

Построим дерево возможных вариантов и наглядно увидим решение, учитывая тот факт, что 0 не может быть первой цифрой в записи числа.



Ответ: 300, 303, 305, 330, 333, 335, 350, 353, 355, 500, 503, 505, 530, 533, 535, 550, 553, 555 [41, с. 80].

Еще одним из способов решения комбинаторных задач считается применение **правила суммы**. Он применяется в случае, когда необходимо ответить на вопрос вида – сколько существует всевозможных вариантов решений, а не перечислять эти варианты.

Пример. В классе нужно выбрать одного дежурного, либо девочку, либо мальчика. Сколько существует различных способов выбора дежурного, если в классе 18 мальчиков и 13 девочек?

Мы можем из 18 выбрать одного мальчика 18-ю способами, а выбрать одну девочку из 13 можем 13-ю способами. Тогда одного дежурного можно выбрать 31-м способом (18+13) [37, с. 55].

Комбинаторные задачи имеют свою сложность. Она заключается в том, что при решении задачи должна быть выбрана такая система перебора, дававшая бы совершенную уверенность в том, что все возможные случаи (без повтора комбинаций) рассмотрены.

Важным составляющим готовности ученика к овладению способами решения комбинаторных задач считается его умение выделять всевозможные признаки предметов, классифицировать множества одних и тех же объектов по различным основаниям. Поэтому перебор объектов зачастую осуществляется по какому-либо их признаку и напрямую связан с операцией классификации объектов [3, с. 316].

В комбинаторных задачах в основе действий, в частности перебора всех различных вариантов, лежат действия с конечными множествами. Объективный анализ ситуации, которая описана в комбинаторной задаче, и

правильная работа с операциями над множествами, о которых идет речь в задаче предполагают:

- необходимость владения рядом логических и теоретико-множественных понятий на достаточно высоком уровне;
- понимание смысла союзов-связок «и», «или»;
- умение устанавливать заданные отношения между элементами множеств и между множествами [22, с. 29].

В обучении школьников решению комбинаторных задач соблюдается определенная последовательность, состоящая из трех основных этапов.

Первый этап – подготовительный. На данном этапе ученики начальной школы приобретают опыт образования объектов из отдельных элементов. Новые объекты ученики составляют, осуществляя хаотичный перебор, и от них не требуется найти все возможные варианты в задаче.

На втором этапе происходит обучение детей решению задач с использованием систематического перебора. По сложности осуществления перебора задачи делятся на:

- задачи, в которых требуется произвести полный перебор во всех возможных вариантах;
- задачи, в которых производится сокращенный перебор вариантов из-за нецелесообразности выполнения полного перебора.

Третий этап заключается в том, что обучение школьников решению задач с использованием систематического перебора с использованием средств организации перебора, к которым относятся таблицы и графы [24, с. 37].

При решении комбинаторных задач у младших школьников развиваются не только предметные умения, но и логическое мышление. Ученики, выполняя задание, должны уметь анализировать, сравнивать, обобщать, классифицировать, моделировать, т.е. использовать логические операции [5, с. 54].

Таким образом, включение комбинаторных задач в начальный курс математики оказывает положительное влияние на развитие младших школьников. Такие задачи способствуют повышению качества знаний учащихся и формированию у них умения решать комбинаторные задачи неформальными методами. В начальной школе используются следующие методы решения комбинаторных задач: перебор возможных вариантов, табличный метод, построение дерева возможных вариантов, применение правила суммы.

Библиотека ШШГАУ

ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ РЕШЕНИИ КОМБИНАТОРНЫХ ЗАДАЧ

2.1. Обобщение опыта учителей по развитию логического мышления у младших школьников при решении комбинаторных задач

Перед педагогами давно стоит проблема развития логического мышления, но после введения ФГОС НОО второго поколения ее решение стало обязательным для каждого учителя.

Логическое мышление при решении комбинаторных задач возможно развивать при изучении любой темы школьного курса математики, но они не обязаны выступать отдельным объектом изучения. Учитель также имеет возможность составлять задачи самостоятельно в зависимости от изучаемой темы и уровня подготовки учащихся.

Среди множества комбинаторных задач И.Н. Власова символически выделяет те, с которыми вполне возможно знакомить детей уже в начальной школе.

В ходе решения задач на классификацию событий школьники учатся сначала находить (распознавать) невозможные и достоверные события на основе их собственного опыта и уровня знаний по учебным предметам. С этой целью учитель задает простые вопросы вида: «Может ли ваша мама быть старше вашей бабушки? Может ли после зимы наступить осень?». Важно, что формирование логического мышления при решении комбинаторных задач у младших школьников должно опираться на предметно-чувственную деятельность, в процессе которой им легче приобрести навыки рационального перебора вариантов, исходов при испытании, записи вариантов и подсчета их числа, поэтому такие задачи разумно представлять в виде проблемных жизненных вопросов или игровых

ситуаций, которые от детей требуют либо активной деятельности, либо логических и содержательных рассуждений.

К примеру, учитель предлагает младшим школьникам представить ситуацию, что мама каждого из них собирается уехать в командировку на Север, и задает детям вопрос: «Чтобы мама не замерзла, какая должна быть на ней одежда?» В данном случае детям нужно обсудить все возможные осадки в ноябре на Урале (где мама живёт сейчас) и на Севере (куда мама собирается уехать), опираясь на знание погодных условий (или собственный опыт), а также на знания о месте расположения этих регионов.

Только после того как будут освоены задачи об исходах в испытаниях, учитель предлагает приступать к решению задач следующего типа (на сравнение вероятности появления события), например: «Какая из цифр (2 или 3) чаще встречается при записи чисел от 20 до 30, а от 40 до 50?»

Когда дети решают задачи на сравнение вероятности возникновения события, учитель не забывает и о задачах на классификацию событий и об исходах в испытаниях, которые дети к этому времени легко распознают и решают, несмотря на расширение и углубление содержания этих задач [15, с. 75].

Таким образом, И.Н. Власова использует последовательное изучение решению комбинаторных задач с определением возможных исходов, что позволяет ученику быть активным субъектом учебной деятельности, исследователем и оппонентом.

Е.Е. Останина считает, что дети приобретают первоначально на уроке математики опыт образования объектов из отдельных элементов, выполняя хаотичный перебор, но при этом пользуясь логическими умениями. Перед учениками не стоит задача, чтобы найти все варианты решения задачи. Например, «Есть кубики четырех цветов (см. рис. 2.1). Рассмотрите башенки, которые сделали Аня (а) и Таня (б). Сравните эти башенки. Составьте из трех кубиков разного цвета башенку, отличающуюся от данных. Рассмотрите разные варианты».



Рисунок 2.1. – Кубики

Возможные ответы учеников представлены на рис. в-д (см. рис. 2.2).

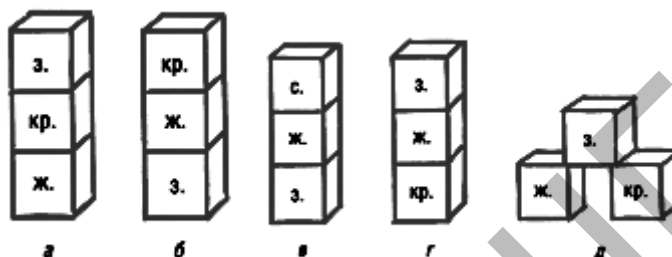


Рисунок 2.2. – Возможные варианты

При решении комбинаторных задач учитель предлагает сравнить отдельные составляющие (кубики) объектов (башенок) по одному свойству (цвет, форма, размер) или по комбинации этих свойств. Особенно важным является сравнение самих объектов, состоящих из отдельных элементов. В нашем случае логическая операция сравнения может быть проведена по следующим признакам:

- 1) количеству элементов;
- 2) составу входящих в объект элементов;
- 3) порядку расположения элементов в объекте.

При этом надо иметь в виду, что сравнить объекты по составу элементов можно, если число элементов одинаковое, а сравнить объекты по порядку расположения элементов можно, если состав одинаковый [49, с. 47].

Таким образом, Е.Е. Останина на своих уроках, используя комбинаторные задачи, в большей степени нацелена на развитие действия сравнения.

Е.О. Пурас рассматривает основные методы решения комбинаторных задач и большое внимание уделяет комбинаторным задачам, которые

составлены на основе жизненного опыта, т.к. они могут помочь младшим школьникам лучше ориентироваться в окружающем мире, а также учат рассматривать все имеющиеся возможности и делать оптимальный выбор. Рассмотрим одну из таких задач.

Задача: У тебя 75 рублей. Родители отпустили тебя покататься на каруселях в парк.

В парке представлены следующие цены:

- вход – 10 рублей;
- аттракцион «колесо обозрения» – 15 рублей;
- аттракцион «сюрприз» – 30 рублей;
- аттракцион «американские горки» – 50 рублей;
- аттракцион «комната смеха» – 20 рублей.

Какой ты сделаешь выбор, если ни на одном из аттракционов нельзя побывать два раза?

Ребенок, разбирая такую задачу, приходит к построению следующей математической модели: реальность – постановка условий – составление возможных вариантов – выбор оптимального варианта. Тем самым ребенок определяет перед собой следующие условия:

- 1) он должен войти в парк, и израсходовать 10 рублей;
- 2) цена всех посещенных им аттракционов должна быть меньше, или же равна 65;
- 3) ни один из аттракционов не должен быть посещен два раза.

Затем у ребят появляются варианты решения задачи.

Делая свой выбор, ребенок логически останавливается на определенном варианте и реализует его в действительности.

Кроме очевидной связи комбинаторных задач с практикой или с реальностью наблюдаются положительные эмоции у школьников, интерес, волнение, радость, удивление. Все это облегчает для ребенка волевое усилие, необходимое для решения стоящей перед ним задачи, стимулирует его деятельность [53].

Таким образом, по мнению О.Е. Пурас, решение комбинаторных задач, основанных на реальности, положительно влияет на формирование приемов умственной деятельности, расширяет представление детей об окружающей действительности.

Н.А. Родионова в своей профессиональной деятельности комбинаторные задачи использует в качестве физкультминуток, домашних заданий, а также как дополнительный материал на уроках математики.

По мнению учителя, решение комбинаторных задач должно проходить в следующей последовательности (этапах):

1) первый (подготовительный) этап, целью которого является составление мыслительных операций в процессе решения комбинаторных задач с помощью хаотичного перебора;

2) второй (основной) этап, цель – ознакомление учащихся с методом организованного перебора;

3) третий этап (отработки умений выполнять организованный перебор), цель – отработать у учащихся умения решать комбинаторные задачи.

На первом этапе решаются задачи на развитие познавательных возможностей, на активизацию таких мыслительных процессов как анализ, синтез, обобщение и классификация. На этом этапе решаются задачи двух видов: задачи-игры и «жизненные задачи». На втором (основном) этапе дети знакомятся с разными способами решения комбинаторных задач (задачи, решаемые методом организованного перебора; с помощью таблиц, графов, дерева возможных вариантов). На этапе отработки умений учащиеся учатся выполнять организованный перебор, решают комбинаторные задачи различными методами. Таким образом, дети закрепляют умение решать такие задачи с помощью различных приемов перебора, а также осуществляют действие самоконтроля, которое является необходимым компонентом учебной деятельности [55].

Итак, по мнению Н.А. Радионовой, решение комбинаторных задач, развивает у учащихся такие мыслительные операции как анализ, синтез, сравнение. Ребят можно обучить решать такие задачи различными методами, выбирать рациональный способ перебора, а также выполнять действие самоконтроля, решая задачи различными способами.

Ж.А. Коржавина считает, что ведущей функцией комбинаторных задач на уроке математики в начальной школе считается создание условий для формирования у детей приемов умственной деятельности для развития произвольного внимания и образного мышления, а также для усвоения вопросов содержания программы. Для реализации этих условий Ж.А. Коржавина дополнительно проводит факультатив «Комбинаторные задачи», где она знакомит учащихся с наиболее часто встречающимися способами перебора, демонстрируя, что перебор обязан быть логически упорядочен по какому-либо признаку (условию), пусть даже по самому простому: по возрастанию, по алфавиту, слева направо или же справа налево, сверху вниз или снизу вверх и т.д.

В начальной школе комбинаторные задачи решаются перебором всевозможных вариантов, осуществляемых путем предметной деятельности с определенными вещами. Первые комбинаторные задачи должны давать возможность выполнять практические действия, которые потом будут перенесены в план умственных действий. С этой целью Жанна Анатольевна предлагает первоклассникам задания в виде игр.

Игра «День и ночь»: Учитель выбирает трех учеников Наташу, Сережу и Борю и вызывает их к доске. Дети садятся на стулья. По команде «День!» ребята встают и имеют возможность передвигаться в хаотичном порядке около доски. По команде «Ночь!» они садятся на стулья, но так, чтобы каждый раз порядок расположения отличался от предыдущих. Все остальные учащиеся записывают в тетради месторасположение вызванных детей по первым буквам имен и наблюдают за тем, чтобы играющие выполнили

поставленное условие. Игра длится до тех пор, пока не обнаружатся все возможные варианты. Их шесть:

1. Н.С.Б.
2. Н.Б.С.
3. С.Б.Н.
4. С.Н.Б.
5. Б.Н.С.
6. Б.С.Н.

В процессе игры у детей могут появляться ситуации, когда они повторяют свое местоположение или не могут найти новое. Тогда им могут подсказать дети класса.

В процессе осуществления игровой деятельности учащиеся понимают необходимость введения правила, которого необходимо придерживаться в игре. Разбирая приобретенные распоряжения, они отмечают, что необходимо каждому садиться на первое место по два раза, а двум остальным при этом меняться местами.

Одно из направлений, используемых Ж.А. Коржавиной, – задачи-игры, другое – задачи, показывающие некоторые доступные ребятам аспекты применения комбинаторики в повседневной деятельности человека, т.е. связь комбинаторики с жизнью. Ученикам предлагается задача: «Малярам нужно покрасить 6 дачных домиков для малышей детского сада (красят крышу, стены, дверь). У них есть синяя, голубая и белая краски. Могут ли маляры покрасить все дома по-разному, чтобы малыши по цвету узнавали свой дом?». Детям нужно нарисовать 6 домиков, взять цветные карандаши и продемонстрировать, как необходимо выполнить работу малярам (см. рис. 2.3) [34].

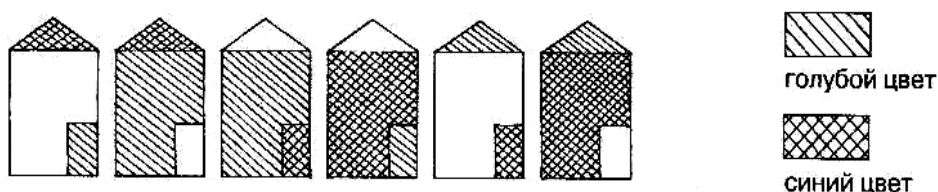


Рисунок 2.3. – Выполненное задание

Таким образом, Ж.А. Коржавина знакомит учащихся с наиболее часто встречающимися способами перебора и дополнительно ведет факультатив для развития мыслительной деятельности учащихся. Она активно использует методы решения комбинаторных задач на уроках математики, демонстрируя их практическое значение в жизни учащихся.

Решение комбинаторных задач ориентировано на развитие логического мышления. Способы действия не предоставляются учащимся «в готовом виде», а школьники сами приходят к их «открытию», накапливая свой опыт. Рассмотрение различных комбинаторных задач и разнообразных возможностей их решения (разный ход рассуждений, средства организации перебора, способы обозначения объектов) гарантирует ученику выбор путей и средств решения в соответствии с его индивидуальными способностями [33, с. 15].

Изучив опыт учителей начальных классов по вопросу использования и применения методов решения комбинаторных задач на уроках математики, можно сделать вывод о том, что учителями активно применяются на практике различные методы решения комбинаторных задач, способствующие развитию мыслительных процессов, которые являются основой развития логического мышления. А также постоянное решение комбинаторных задач, находящихся в тесной связи с программным содержанием, оказывают положительное влияние и на становление других психических процессов, а задачи, основанные на жизненном опыте учеников, наглядно показывают необходимость умения решать комбинаторные задачи. Так, будет значительно расширяться объем и концентрация внимания учащихся, развиваться их память, вырабатываться умение оформлять свои рассуждения, объяснения, доказательства в словесной форме, т.е. будет активно развиваться речь и логическое мышление школьников.

2.2. Анализ учебников и рабочих тетрадей по математике в начальной школе на содержание комбинаторных задач

Роль комбинаторных задач постоянно возрастает в начальном курсе обучения математике, т.к. в них заложены большие возможности как для развития мышления учащихся, так и для подготовки их к решению проблем, возникающих в повседневной жизни.

Как правило, комбинаторные задачи в начальном курсе математики зачастую решаются методом перебора. Таблицы и графы очень часто применяются для облегчения этого процесса. Учителю, в связи с этим, важны необходимые умения и навыки решения комбинаторных задач.

В настоящее время в программах по математике особое внимание уделяется формированию алгоритмической, логической и комбинаторной линий, которые получают свое развитие в процессе изучения арифметических, алгебраических и геометрических разделов программы [11, с. 37].

Поэтому проведем анализ учебников по математике для начальных классов с целью выявления комбинаторных задач, решаемых на уроке; определить, как часто на уроке учителя используют решение таких задач.

Так, например, в УМК «Школа России» автор учебника «Математики» М.И. Моро встречаются задания комбинаторного характера, изучаемые на уроках в 1-4 классах:

1. Сколько раз среди чисел от 1 до 100 встречаются цифры 0 и 1?
2. Записать в порядке возрастания все двузначные числа. Сколько всего цифр записано в этом ряду?
3. Чтобы открыть сейф, нужно подобрать код. Известно, что код – трёхзначное число, составленное из цифр 1, 2, 3, 4, и данное число больше, чем 400. Сколько чисел необходимо проверить, чтобы узнать код сейфа?

4. В соревнованиях принимают участие 6 баскетбольных команд. По правилам после каждой игры проигравшая команда снимается с участия. На который день по счету определится чемпион?

5. Андрей выше Саши, но ниже Максима, а Максим ниже Егора. Кто ниже всех? [45, с. 69].

Таким образом, проанализировав УМК «Школа России», мы можем сказать, что комбинаторные задачи решаются только методом перебора. Это самый простой способ, ведь он не требует знания определений и формул. Поэтому именно этот метод целесообразно использовать в младшем звене. Однако, решение комбинаторных задач строится по нарастающей, т.е. от простого к сложному на протяжении всего курса обучения в начальной школе. Другие методы решения комбинаторных задач у М.И. Моро отсутствуют. Задач данного типа на страницах учебника немного. Задания предлагаются после некоторых тем вместе или по очереди с логическими заданиями [44, с. 47].

В УМК «Гармония» автор учебника «Математика» Н.Б. Истомина встречаются задачи, изучаемые на уроках 1-4 классах:

1. В магазине продают воздушные шары: красные, желтые, синие и зеленые. Составь наборы из двух шаров разного цвета.

2. Используя цифры 1, 9, 6, 4, запиши все возможные двузначные числа, в записи которых может повторяться одна и та же цифра. Сколько различных двузначных чисел у тебя получилось?

3. Сколько различных двузначных чисел можно составить, используя цифры 2, 6, 9, если цифры в этих числах могут повторяться. Выполни задание, используя построение схемы – дерева возможных вариантов.

4. Сколько различных завтраков, состоящих из 1 напитка и 1 вида выпечки, можно составить из чая (ч), кофе (к), булочки (б), печенья (п) и вафель (в)? Пользуясь условными обозначениями, составь таблицу, соответствующую условию задачи [28, с. 163].

Таким образом, проанализировав УМК «Гармония», можно сказать, что комбинаторные задачи в учебнике даются только в первом классе, первом полугодии. Начиная со второго полугодия комбинаторные задачи, исчезают из учебников, взамен предлагается тетради на печатной основе как дополнение к учебнику. Первый год задачи решают только методом перебора: хаотичного и организованного. При знакомстве с решением с помощью таблицы учащиеся сами открывают принцип заполнения таблицы, и далее при решении задач заполняют таблицы сами. С третьего класса учатся решать задачи с помощью графа и дерева возможностей [29, с. 97].

Другие программы так же знакомят детей с элементами комбинаторики в процессе обучения [13, с. 72].

Для развития логического мышления у младших школьников широко используются различные сборники и рабочие тетради по решению комбинаторных задач. Проанализируем некоторые из них.

Так, А.П. Тонких предлагает для учителей начальных классов сборник задач «Стохастика в начальной школе», который включает в себя задачи по комбинаторике, т.к. она является одним из видов стохастики.

В сборнике содержится более 500 задач разных видов, которые соответствуют новой содержательно-методической линии «Элементы комбинаторики». В последнее время данная линия отдельно выделена в курсе математики общеобразовательной школы.

Материалы, помещенные в сборнике, помогут сформировать у учащихся вероятностно-статистическое мышление. В нем содержится большое количество конкретных жизненных примеров и ситуаций, в которых детям пригодятся математические знания.

Задачи в сборнике распределены по разделам, в каждом из которых они собраны в группы задач определенного вида, при этом их сложность увеличивается по мере изучения каждого вида задач [63, с. 32].

Таким образом, анализ пособия А.П. Тонких позволил выделить ряд положений, важных для нашей работы:

1. Изучение элементов стохастики необходимо начинать с 1 класса начальной школы. Уже в 1 классе целесообразно познакомить учащихся с записью и чтением простейшей информации, применяя таблицы и дать первоначальные представления о графах. Для более сложных задач учитывается длительный пропедевтический период: прежде чем обсудить методы решения, учащимся дается значительное время на попытки поиска собственных подходов к решению таких задач.

2. В содержание работы по развитию логического мышления необходимо включать разные по видам и сложности задачи, начиная от простых к более сложным [62, с. 263].

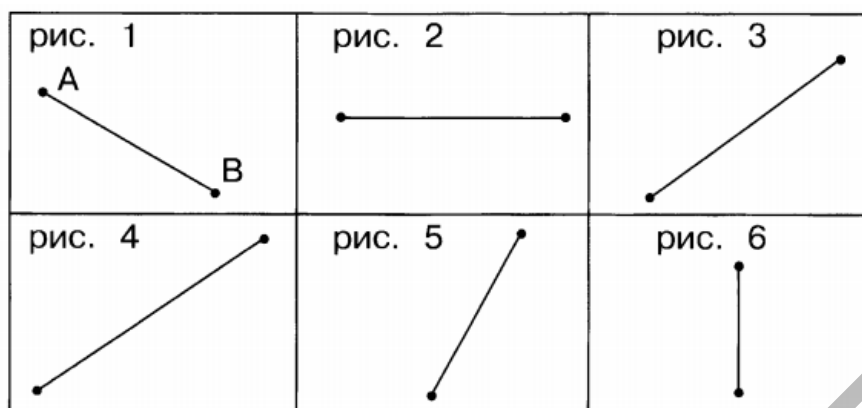
Интересным и содержательным в отношении развития логического мышления является опыт работы Н.Б. Истоминой. Под ее редакцией выпущены рабочие тетради для 1-2 классов, 3 класса и 4 класса «Учимся решать комбинаторные задачи», которые содержат дополнительный материал к учебнику «Математика».

Предложенные для решения в тетрадях задания способствует формированию у учащихся приемов умственной деятельности: анализ, синтез, сравнение, развиваются такие качества мышления, как гибкость и критичность, расширяются представления учащихся о способах моделирования при решении текстовых задач, формируется умение решать задачи. Рассмотрим некоторые таких задач:

№1. 1. Прочитай задачу.

Сколько возможно отметить отрезков, используя буквы A, B, C, D таким образом, чтобы не было отрезков, которые обозначены одинаковыми буквами?

2. Обозначьте отрезки буквами на всех рисунках и запишите, сколько получится отрезков, удовлетворяющих условию.



3. Проверьте свой ответ, заполнив таблицу. Закрасьте синим цветом клетки, в которых записаны ответы на вопрос задачи.

	A	B	C	D
A				
B				
C				
D				

Сколько оказалось закрашенных клеток? [32, с. 12].

№2. 1. Прочитай задачу.

У акробата Саши четыре берета: красный (К), голубой (Г), жёлтый (Ж), зелёный (З) и три рубашки: клетчатая (1), полосатая (2), в горошек (3). Сможет ли Саша в течение двух недель надевать каждый день разные комплекты «берет – рубашка»?

1. Используя условные обозначения, выпиши всевозможные варианты комплекта «берет – рубашка», которые акробат может использовать для своих выступлений.

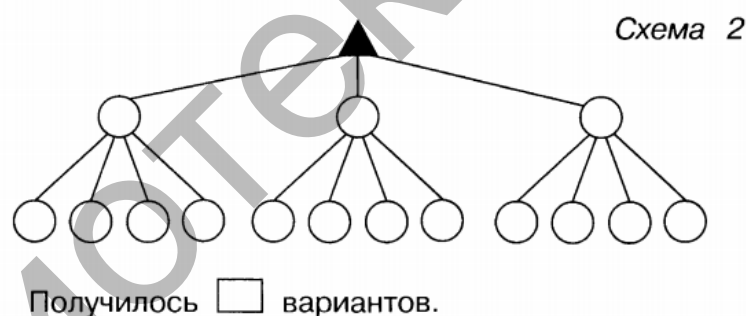
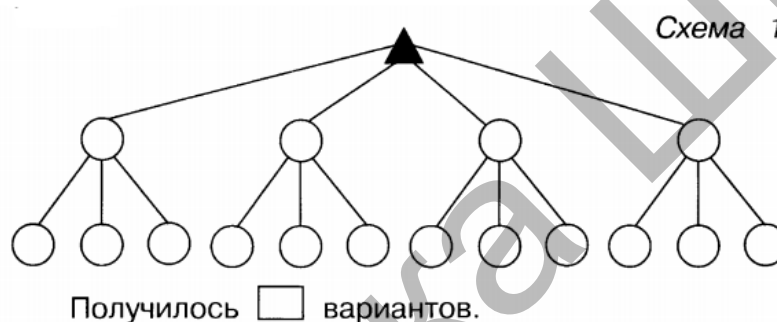
1	К				

Сколько у тебя получилось возможных вариантов комплекта?

2. Проверь свой ответ, заполнив таблицу.

Берет Рубашка				

3. Заполни условными обозначениями схемы.



Тетрадь можно использовать, работая с детьми и по другим учебникам математики для начальных классов [31, с. 15].

Таким образом, из опыта работы Н.Б. Истоминой можно считать интересным дополнительный материал к учебнику математики – рабочие тетради. Каждую из предложенных задач автор предлагает решить несколькими способами, при этом развивая логическое мышление и умение моделировать при решении текстовых задач.

Интересным также является опыт работы учителей-практиков Е.А. Нефедовой и О.В. Узоровой. Для развития логического мышления

младших школьников этими педагогами разработаны рабочие тетради для учащихся 3 класса «Комбинаторные задачи» первого и второго уровня сложности. Уровень сложности рассчитан на детей, имеющих способности к математике.

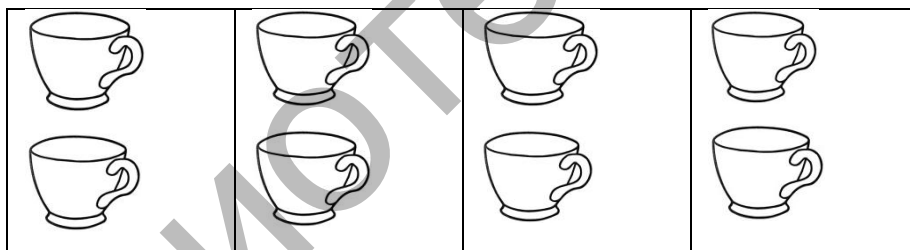
Для того, чтобы решить задачи, предложенные в этих тетрадях, необходимо уметь быстро перебирать в уме несколько вариантов решений. А для этого нужно отлично владеть устным счетом, быть внимательным, уметь концентрироваться и, конечно, творчески мыслить.

Приведем несколько задач из данных тетрадей.

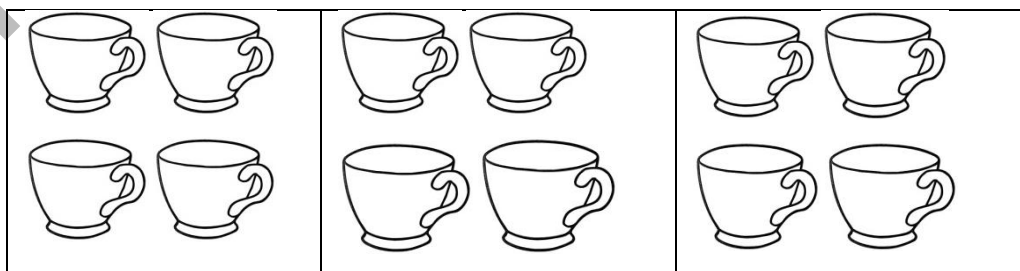
№1. а) Раскрась чашки в разные цвета.



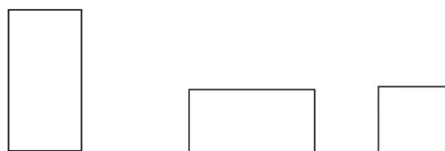
б) У бабушки две любимые чашки. Какие из них могут быть?



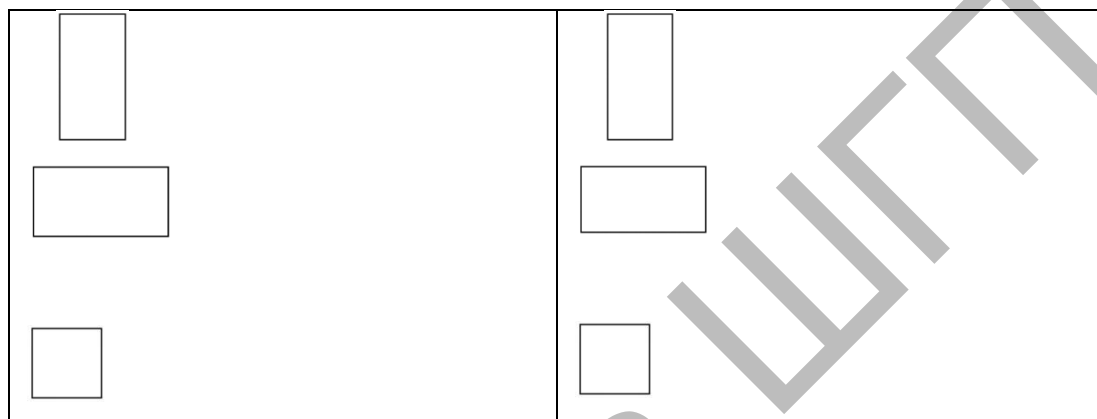
в) Покажи на рисунке, как можно разместить каждую пару чашек на полке.



№2. Маша вышила картины и поместила их в представленные рамки.



а) Расставь картины на полке в разном порядке. (Закончи рисунки).

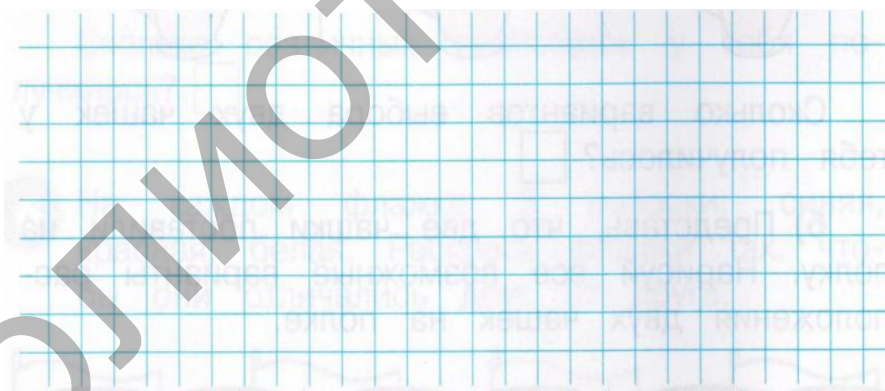


б) Две картины Маша решила подарить. Нарисуй все возможные варианты выбора подарка.

①

②

③



В своей педагогической деятельности на уроках математики задания, разработанные Е.А. Нефедовой и О.В. Узоровой, можно предлагать для организации соревнования между учащимися, а также при выполнении самостоятельной работы [64, с. 6].

Мыслительная деятельность учеников активизируется при решении комбинаторных задач. Дети анализируют условие задачи, затем выделяют

конкретные ее части, составляют необходимые для решения комбинации. У них задействованы такие мыслительные операции, как анализ (процесс расчленения целого на части, выделения отдельных составляющих в объекте) и синтез (в процессе которого происходит соединение элементов, сторон объектов в целое). В процессе анализа и синтеза ученики определяют, что сначала можно составить определенную комбинацию для нахождения решения задачи.

Итак, мы проанализировали учебники и рабочие тетради начальной школы по математике на наличие комбинаторных задач. Выяснили, что уровень требований к знаниям, умениям и навыкам учащихся, а также содержание обучения комбинаторике несколько отличается в различных учебниках по определенным программам. Это связано, прежде всего, с тем, что в настоящее время ФГОС НОО не предполагает обязательного рассмотрения данной темы в 1-4 классах. Однако наличие комбинаторных задач прослеживается в учебниках для развития на уроках математики мыслительной деятельности учеников.

2.3. Разработка комплекса комбинаторных задач для учащихся 2 класса, способствующего развитию логического мышления

В нормативных документах (ФГОС НОО, примерная программа по математике) прописано, что каждый учитель на уроках должен развивать логическое мышление учащихся. Об этом также говорится и в методической литературе, и в объяснительных записках к учебным программам. Помочь ученикам в полной мере проявить свои способности, развить инициативу, самостоятельность, творческий потенциал – одна из основных задач современной школы. Однако развивать логические умения младших школьников удастся не на каждом уроке, чаще всего в связи с тем, что урок ограничен во времени, а логические задачи требуют немало времени для их решения. Именно поэтому нами был разработан комплекс комбинаторных

задач, способствующих развитию логического мышления учащихся. Комбинаторные задачи в комплексе не требуют много времени на их решение и могут быть применены в ходе урока.

В соответствии с ФГОС НОО выделяют типы уроков: урок открытия нового знаний; урок рефлексии; урок систематизации знаний; урок развивающего контроля. В зависимости от типа структура урока так же будет различаться.

Применять комбинаторные задачи для развития логического мышления можно при изучении любой темы в течение всего учебного года, однако не на каждом этапе урока такие задачи уместны. Наиболее удачно можно использовать комбинаторные задачи на таких этапах как актуализация знаний учащихся; постановка цели и задачи урока; систематизация знаний; самостоятельная деятельность учащихся; решение проблемных задач; инструктаж домашнего задания. На других этапах урока комбинаторные задачи не могут быть использованы.

Разработав комплекс комбинаторных задач для 2 класса, все задания мы разделили на четыре основные группы в соответствии с методами решения комбинаторных задач (метод перебора, метод таблицы, дерево возможных вариантов, метод сложения). Наиболее часто в 1-2 классе применяются методы перебора и метод таблицы.

Методом перебора решаются разного типа задачи. При повторении темы «Счет предметов. Число и счет» в начале учебного года детям можно дать задачу «У Оли было орехов больше 3, но меньше 7. Сколько орехов было у Оли?», где необходимо перебрать и предложить все возможные варианты решения задачи. Такую задачу целесообразно решить на этапе постановки цели урока, когда дети смогут предположить, о чем пойдет речь на занятии. При этом они должны уметь сравнивать числа и знать порядок чисел при счете. Таким образом, задача способствует развитию не только логического мышления, но и предметных умений.

При повторении темы «Сравнение длин отрезков с помощью циркуля и линейки» можно использовать задачу геометрического характера «Сколько можно обозначить отрезков, используя буквы A, B, C, D так, чтобы среди них не было отрезков, обозначенных одинаковыми буквами? Обозначь отрезки буквами на каждом рисунке и запиши, сколько получится отрезков, соответствующих условию». При решении задачи ученикам необходимо осуществить перебор всех возможных вариантов и найти конечное число отрезков, которое может получиться. Т.к. занятие относится к типу урока повторения, то такую задачу учащиеся могут решить на этапе самостоятельной деятельности, ведь у них есть все необходимые для этого знания. Направлена задача на развитие логических операций анализа и сравнения, а также на развитие предметных и коммуникативных универсальных учебных действий (УУД).

Не менее интересной может быть задача «К числу 67 прибавили два однозначных числа и получили 75. Какие числа прибавили?» при изучении темы «Сложение двузначных и однозначных чисел с переходом в другой разряд». Решить задачу дети могут на этапе применения знаний и умений в новой ситуации, если это урок систематизации знаний. Решается задача методом перебора, т.к. нужно найти какие два числа прибавили к 67, чтобы получить 75. Для начала нужно найти разницу чисел, равную 8, а затем найти конечное число возможных вариантов решения ($1+7, 2+6, 3+5$ и т.д.). Таким образом у учеников развивается логические умения и предметные УУД.

При изучении темы «Порядок действий. Сочинительное свойство сложения» учащиеся могут решить задачу «Расставь 5 чашек на 3 полки разными способами так, чтобы на каждой полке стояли чашки». Такую задачу можно дать на этапе постановки цели урока. При решении задания дети должны осуществить перебор возможных вариантов суммы чисел, равной 5 ($1+1+3, 1+2+2, 1+3+1$ и т.д.), а затем подойти к порядку действий при решении выражений (т.е. определить цель и тему урока). Одновременно

у учеников формируются логические операции сравнения, анализа, обобщения, а также предметные и личностные умения.

Во 2 классе детям можно предложить комбинаторные задачи, которые решаются *с помощью таблиц*. Данные задачи помогают ученикам лучше воспринимать условие задания, наглядно показывают все известные данные. Примером задачи может быть следующая: «В танцевальном кружке занимаются пять девочек: Женя, Маша, Катя, Юля и Даша – и пять мальчиков: Олег, Вова, Стас, Андрей и Иван. Сколько различных танцевальных пар можно составить? Заполни таблицу, обозначив каждого из танцоров первой буквой его имени» при изучении темы «Работа с данными. Таблица. Чтение и заполнение строк. Столбцов таблицы. Таблица как средство описания характеристик предметов, объектов, событий». Заполнив таблицу, дети легко могут найти ответ на вопрос задачи и назвать конечное число возможных танцевальных пар. Такая задача не вызовет трудности у учащихся, поэтому ее можно дать на самостоятельное выполнение на уроке. Решая эту задачу, развиваются как логические УУД, так и личностные.

При изучении темы «Сложение двузначных и однозначных чисел с переходом в другой разряд» на этапе актуализации знаний учащихся можно дать задачу «Разгадай правило, по которому составлена таблица и заполни пустые клетки». Тип урока здесь не имеет значения, ведь на данном этапе проверяются уже имеющиеся знания учащихся, вне зависимости от темы урока. Задача направлена на развитие логических операций анализа, сравнения и обобщения и на развитие предметных умений и навыков.

Подобное задание можно дать при изучении темы «Распознавание и называние геометрических фигур: многоугольник, прямоугольник, квадрат. Вычисление периметра треугольника, прямоугольника, квадрата». На этапе самостоятельной работы дается задание на заполнение таблицы, где некоторые данные уже известны. Необходимо лишь узнать правило, по которому заполнена таблица и завершить ее. Это задание не требует много

усилий, поэтому дети справятся с ним сами, при этом развивая логические операции анализа, сравнения, обобщения, аналогии и предметные умения.

Изучая тему «Дополнение двузначного числа до «круглого» десятка» можно предложить задачу учащимся «Используя цифры 7, 2, 0, 5, запиши в порядке возрастания различные двузначные числа, в записи которых может повторяться одна и та же цифра. Составь таблицу, которая поможет тебе выполнить задание». Используя таблицу, дети легко могут составить все варианты двузначных чисел. Данное задание можно предложить на этапе закрепления материала, при условии, что учитель после заполнения таблицы предложит детям дополнить некоторые полученные числа до «круглого» десятка. В таком случае учащиеся задействуют логические операции анализа, конкретизации, обобщения и предметные умения.

Еще одним методом решения комбинаторных задач является *построение дерева возможных вариантов*. Ярким примером задачи может стать «Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 3, 6, 9?» при изучении темы «Сложение двузначных и однозначных чисел с переходом в другой разряд» или задача «Запиши с помощью 1 и 0 все трехзначные числа» при прохождении «Счетная единица «сотня». Счет сотнями». Дать задачу можно как на этапе постановки цели урока, при повторении материала, так и на этапе самостоятельной деятельности учеников при изучении нового материала. При составлении дерева вариантов ученикам проще наглядно увидеть конечное число всех возможных составленных чисел.

При повторении темы «Сложение и вычитание чисел в пределах 100 без перехода в другой разряд» в начале учебного года дети могут составить дерево возможных вариантов при решении задачи «Используя цифры 3, 5, 8, запиши все различные двузначные числа, если в каждом числе цифры не повторяются». Используя дополнительное задание к задаче, можно решить ее на этапе постановки цели урока или дать на самостоятельное выполнение в конце занятия. Во время выполнения такого задания у детей развиваются

логические операции анализа, сравнения, классификации, а также формируются предметные и коммуникативные УУД.

Кроме составления возможных чисел из цифр можно решить задачу «Составь все возможные произведения из двух чисел, используя лишь числа 5, 6, 7 (порядок множителей не принимается во внимание)» при изучении темы «Переместительное свойство умножения». Составив дерево вариантов, наглядно можно увидеть конечное число всех возможных произведений. Можно дать эту задачу на этапе первичного закрепления полученных знаний, когда дети используют уже известные знания в новых условиях. При этом у них развиваются предметные и коммуникативные умения, а также операции сравнения, анализа, синтеза, сравнения, аналогии.

Решать задачи, применяя *правило суммы* можно при изучении темы «Сложение однозначных чисел с переходом в другой разряд». На этапе постановки цели урока детям можно дать задачу «Каждой из трёх внучек дедушка разрешил сорвать с 4 кустов по одной розе. Сколько роз сорвали девочки?». Для того, чтобы ответить на вопрос задачи достаточно сложить все известные данные. Но, не смотря на простое решение, такой метод задач во 2 классе используется реже.

При изучении темы «Сложение и вычитание трехзначных чисел на основе их разрядного состава» можно решить задачу «Из пункта A в пункт N ведут несколько дорог. Стоимость проезда между соседними пунктами отмечена на схеме. Посчитай, какой может быть наименьшая стоимость проезда из пункта A в пункт N ». Задачу можно дать на этапе актуализации знаний учащихся, ведь для того, чтобы ее решить достаточно проанализировать предложенную схему и сложить известные данные. Учащиеся могут выбрать несколько вариантов решения, тогда методом перебора необходимо в дальнейшем выбрать одно верное решение.

Интересной для детей может стать задача «Объедини звезды по три таким образом, чтобы сумма чисел в созвездии составляла 100» при изучении темы «Трехзначные числа, их разрядный состав. Чтение и запись

трехзначных чисел. Сравнение трехзначных чисел». Для того, чтобы составить верную комбинацию из трех звезд дети должны найти сумму чисел. Т.к. складывать нужно «круглые» десятки, задание не несет для детей трудности и его можно дать на самостоятельное выполнение на уроке. При этом, активно формируются предметные умения при выполнении задания, а также логические умения сравнения, анализа, обобщения, конкретизации.

На уроке, в связи с ограничением по времени, можно решить не каждую комбинаторную задачу. Иногда, комбинаторные задачи можно задать ученикам в качестве задания на дом и на этапе инструктажа домашнего задания натолкнуть учеников на последовательность нахождения ответа. Примером такой задачи может послужить «Жираф нарисовал магические треугольники. Впиши в маленькие треугольники числа от 1 до 10 таким образом, чтобы в четырех больших треугольниках сумма всех чисел равнялась 25» при изучении темы «Сложение однозначных чисел с переходом в другой разряд». Задание имеет более сложный характер, требует больше времени, однако направлено на развитие операций анализа, обобщения, систематизации; на умение выявлять причинно-следственные связи, а также на развитие предметных умений.

В данном параграфе мы описали только некоторые комбинаторные задачи, распределяя их в соответствии с методами решения. Полный комплекс комбинаторных задач для учащихся 2 класса обучающихся по программе «Гармония», способствующий развитию у них логического мышления, представлен в приложении 1.

Таким образом, на уроках математики активно можно использовать комбинаторные задачи, направленные на развитие логического мышления. Применять такие задачи возможно при изучении любой темы в течение учебного года. Используя разные методы решения комбинаторных задач, у детей активно развиваются логические операции мышления. Этап урока, на котором можно решить ту или иную комбинаторную задачу будет зависеть от самой задачи, от темы урока и типа урока.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе изучения теоретических и методических аспектов проблемы развития логического мышления при решении комбинаторных задач получены следующие выводы:

1. Актуальность рассматриваемой темы заключается в том, что с переходом на новый Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования остро встал вопрос развития логического мышления в начальной школе. Это одна из главных задач для учителя начальных классов. В обыденной жизни нам зачастую встречаются задачи, которые имеют несколько различных вариантов решения. Для того, чтобы сделать правильный выбор, важно не упустить ни одного из вариантов. Для этого необходимо уметь осуществлять перебор всех различных вариантов или подсчитывать их число. Задачи, которые требуют такого решения, являются комбинаторными.

2. Анализ психолого-педагогической литературы показал, что нет единой точки зрения на трактовку понятия «логическое мышление»: одни понимают процесс познавательной деятельности индивида, который характеризуется обобщенным и опосредованным отражением реальной действительности; другие – как познавательную деятельность, продукты которой характеризуются опосредованным обобщённым отражением окружающей действительности; третьи – как высочайшая степень познания и освоения мира, которая раскрывается в различных целях, идеях и теориях человека. В своем исследовании мы будем придерживаться понятия А.Н. Леонтьева, который считает, что мышление – это процесс отражения объективной действительности в представлениях, суждениях, понятиях.

3. Изучив и конкретизировав психологическую литературу, мы выделили следующие особенности развития логического мышления у детей младшего школьного возраста: младшие школьники учатся управлять своим мышлением в результате обучения в школе, думать тогда, когда это нужно;

по мере обучения в школе мышление учащихся становится более произвольным, более сознательным и планируемым; в младшем школьном возрасте интенсивно развивается словесно-логический вид мышления (мышление становится центром сознательной деятельности учащихся); характер мышления младших школьников изменяется на основе систематической учебной деятельности; содержание мышления меняется благодаря формированию анализа (дети начинают выделять существенные и несущественные признаки предметов и явлений); особенности логического мышления проявляются и в самом протекании мыслительного процесса, и в каждой его отдельной операции (анализ, сравнении, классификации, обобщении и другие).

4. Педагоги и методисты выделяют различные средства развития логического мышления у младших школьников, одним из таких являются комбинаторные задачи. Не смотря на то, что комбинаторные задачи возникли давно, строгого определения таких задач нет, поэтому в науке принято их определять как задачи, требующие перебора, поиска решения через составление комбинаций. В начальной школе на занятиях чаще всего используются следующие методы решения таких задач: метод перебора возможных вариантов; табличный метод; построение дерева возможных вариантов решения; применение правила суммы.

5. Обобщив опыт учителей начальных классов, мы пришли к выводу, что учителями активно применяются на практике различные методы решения комбинаторных задач, способствующие развитию мыслительных процессов, которые являются основой развития логического мышления. А также постоянное решение комбинаторных задач, находящихся в тесной связи с программным содержанием, оказывают положительное влияние и на становление других психических процессов, а задачи, основанные на жизненном опыте учеников, наглядно показывают необходимость умения решать комбинаторные задачи. Так, будет значительно расширяться объем и концентрация внимания учащихся, развиваться их память, вырабатываться

умение оформлять свои рассуждения, объяснения, доказательства в словесной форме, т.е. будет активно развиваться речь и логическое мышление школьников.

6. Анализ учебников и рабочих тетрадей по математике в начальной школе показал, что уровень требований к знаниям, умениям и навыкам учащихся, а также содержание обучения комбинаторике несколько отличается в различных учебниках по определенным программам. Это связано, прежде всего, с тем, что в настоящее время ФГОС НОО не предполагает обязательного рассмотрения данной темы в 1-4 классах. Однако наличие комбинаторных задач прослеживается в учебниках для развития на уроках математики мыслительной деятельности учеников.

7. В нормативных документах (ФГОС НОО, примерная программа по математике) прописано, что каждый учитель на уроках должен развивать логическое мышление учащихся. Об этом также говорится и в методической литературе, и в объяснительных записках к учебным программам. Однако, развивать логические умения младших школьников удастся учителю не на каждом уроке, чаще всего в связи с тем, что урок ограничен во времени, а логические задачи требуют немало времени для их решения. Именно поэтому нами был разработан комплекс комбинаторных задач, способствующих развитию логического мышления у учащихся 2 класса. Комбинаторные задачи в комплексе не требуют много времени на их решение и могут быть применены в ходе урока.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Александрова, Э.И. Особенности нового курса математики в начальной школе [Текст] / Э.И. Александрова // Начальная школа: плюс-минус. – 2000. – № 4. – С. 38-48.
2. Артемов, А.К. Теоретико-методические особенности поиска способов решения математических задач [Текст] / А.К. Артемов // Начальная школа. – 1998. – № 11/12. – С. 48-53.
3. Бабушкина, Л.В. Принцип преемственности в математическом образовании в свете стандартов второго поколения в начальной школе [Текст] / Л. В. Бабушкина // Научный поиск. – 2011. – № 1 (2). – С. 316-319.
4. Белокурова, Е.Е. Методика обучения школьников решению комбинаторных задач [Текст] / Е.Е. Белокурова // Начальная школа. – 1994. – №12. – С. 32-36.
5. Белокурова, Е.Е. Характеристика комбинаторных задач [Текст] / Е.Е. Белокурова // Начальная школа. – 1994. – №1. – С. 54-57.
6. Богоявленский, Д.Н. Психология усвоения знаний в школе [Текст] / Д.Н. Богоявленский, Н.А. Менчинская. – М. : Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1959. – 347 с.
7. Бродский, Я.С. Статистика. Вероятность. Комбинаторика / Я.С. Бродский. – М. : ООО «Издательство Оникс». – 2008. – 544 с.
8. Брушлинский, А.В. Психология субъекта [Текст] / отв. ред. проф. В.В. Знаков. – М. : Институт психологии РАН; СПб.: Изд-во «Алетейя», 2003. – 272 с.
9. Вергелес, Г.И. Технологии обучения младших школьников [Текст] / Г.И. Вергелес. – СПб. : Питер, 2014. – 162 с.
10. Вертиймер, М. Продуктивное мышление [Текст] / М. Вертиймер – М. : Просвещение. 2007. – 373 с.

11. Виленкин Н.Я. Комбинаторика [Текст] / Н.Я. Виленкин – М. : ФИМА, 2007. – 197 с.
12. Виленкин, Н.Я. Комбинаторика [Текст] / Н.Я. Виленкин. – М. : Просвещение, 1969. – 328 с.
13. Виленкин, Н.Я. Математика [Текст] : учеб. пособие для студентов пед. институтов по специальности №2121 – «Педагогика и методика начального обучения» / Н.Я. Виленкин, А.М. Пышкало, В.Б. Рождественская. – М. : Просвещение, 1977. – 352 с.
14. Виноградова, Е.П. Комбинаторные задачи в системе развивающего обучения четырехлетней начальной школы [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Виноградова, Е.П. – Москва, 2003. – 180 с.
15. Власова, И.Н. Комбинаторно-вероятностные задачи в начальном обучении математике [Текст] / И.Н. Власова // Начальная школа. – 2012. – №1. – С. 74-79.
16. Выготский, Л.С. Мышление и речь. Собрание сочинений. В 6-ти тт. Т.2. [Текст] / Л.С. Выгодский. Собрание сочинений. – М. : Педагогика, 2007. – 312 с.
17. Гажук, Н.И. Формирование элементов логической и алгоритмической грамотности [Текст] / Н.И. Гажук // Начальная школа плюс до и после. – 2011. – № 7. – С. 30-32.
18. Джексон Д. Перечислительная комбинаторика [Текст]. – перев. с англ. / Д. Джексон, Н.Я. Гуляден.– М. : Наука, 2004 – 504 с.
19. Дрозина, В.В. Особенности обучения младших школьников решению нестандартных (олимпиадных) задач [Текст] / В.В. Дрозина // Начальная школа плюс до и после. – 2010. – № 11. – С. 34-37.
20. Дубровин, И.В. Психология [Текст] : учебник для студентов средних педагогических заведений / И.В. Дубравина, Е.Е. Данилова, А.М. Прихожан; под ред. И.В.Дубровиной. – М. : Академия, 2006. – 464 с.

21. Евдокимова, Л.В. Развитие мышления младших школьников и подростков в процессе освоения понятий математической комбинаторики [Текст] / Л. В. Евдокимова // Психология и школа. – 2006. – № 2. – С. 59-70.
22. Евстафьева, Л.А. Развитие логического мышления на уроках математики в начальной школе [Текст] / Л.А. Евстафьева // Образование в современной школе. – 2014. – № 1. – С. 29-32.
23. Егорина, В.С. Формирование универсальных логических действий младших школьников и повышение эффективности образования [Текст] / В.С. Егорина // Начальная школа плюс до и после. – 2013. – № 10. – С. 38-43.
24. Ежов, И.И. Элементы комбинаторики [Текст] / И.И. Ежов – М. : Наука, 2007. – 80 с.
25. Ермакова, Е.С. Развитие гибкости мышления детей младшего школьного возраста с использованием комбинаторных заданий [Текст] / Е.С. Ермакова, И.Б. Румянцева, И.И. Целищева // Одаренный ребенок. – 2016. – № 2. – С. 74-85.
26. Зайкин, М.И. Провоцирующие задачи как средство развития критичности мышления школьников [Текст] / М.И. Зайкин // Начальная школа. – 2002. – № 9. – С. 73-77.
27. Ивин, А.А. Философия: энциклопедический словарь [Текст] / А.А. Ивин. – М. : Гардарики, 2005 – 320 с.
28. Истомина, Н.Б. Методика обучения математике в начальных классах [Текст] / Н.Б. Истомина – М. : Академия, 2010. – 220 с.
29. Истомина, Н.Б. Методика обучения математике в начальной школе [Текст] : учеб. пособ. / Н.Б. Истомина – М. : Академия, 2000. – 405 с.
30. Истомина, Н.Б. Методика обучения математике в начальной школе: развивающее обучение [Текст] : учеб. пособие для студентов пед. вузов и колледжей / Н.Б. Истомина. – Смоленск : Ассоциация XXI века, 2009. – 286 с.

31. Истомина, Н.Б. Учимся решать комбинаторные задачи [Текст] : тетрадь по математике для учащихся 3 класса / Н.Б. Истомина, Е.П. Виноградова, З.Б. Редько. – 5-е изд. – Смоленск : Ассоциация XXI век, 2011. – 48 с.

32. Истомина, Н.Б. Учимся решать комбинаторные задачи [Текст] : тетрадь по математике для учащихся 1-2 класса / Н.Б. Истомина, Е.П. Виноградова, З.Б. Редько. – 12-е изд. – Смоленск : Ассоциация XXI век, 2016. – 47 с.

33. Колемаев, В.А. Теория вероятностей в примерах и задачах [Текст] : учеб. пособие для вузов / под ред. В.А. Колемаева. – М. : ГУУ, 2001. – 87 с.

34. Коржавина, Ж.А. Формирование у младших школьников умения решать задачи комбинаторного характера [Электронный ресурс] / Ж.А. Коржавина – Режим доступа : <https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/matematika/2013/09/19/formirovanie-u-mladshikh-shkolnikov-umeniya-reshat>. – 21.01.2019.

35. Коул, М. Культура и мышление [Текст] / М. Коул, С. Скрибнер. – М. : Прогресс, 2010. – 338 с.

36. Крутецкий, В.А. Основы педагогической психологии [Текст] / В.А. Крутецкий. – М. : Академия, 2006 – 347 с.

37. Куприенко, В.В. Учение с увлечением [Текст] : сб. развивающих задач по математике для 2-го класса с метод. рекомен. и ответами / В.В. Куприенко. – М. : Академия, 2014. – 103 с.

38. Лебединская, К.С. Клинические лекции по психиатрии детского возраста [Текст] / К.С. Лебединская. – М. : Медицина, 1974. – 315 с.

39. Леонтьев, А.Н. Логическое и психологическое мышление [Текст] / А.Н. Леонтьев // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. – 2007. – №2 – С. 390-398.

40. Леонтьев, А.Н. Проблемы развития психики. [Текст] / А.Н. Леонтьев. – М. : Просвещение, 2004. – 312 с.

41. Мельников, О.И. Использование графов при обучении математике / О.И. Мельников // Начальная школа. – 2003. – № 5. – С. 80-84.
42. Менчинская, Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психологического развития ребенка [Текст] / Н.А. Менчинская. – М. : МПСИ; Воронеж: Модэк, 2004. – 512 с.
43. Мишакина, Т.Л. Формируем универсальные учебные действия на уроках математики 2 класс [Текст] / Т.Л. Мишакина, С.Н. Новикова. – М. : Ювента, 2013. – 48 с.
44. Моро, М.И. Карточки с математическими заданиями и играми для 3 класса четырехлетней школы [Текст] / М.И. Моро, Н.Ф. Вапняр. – М. : Просвещение, 2016. – 127 с.
45. Моро, М.И. Математика: 1 класс [Текст] : учебник для четырехлетней школы / М.И. Моро, С.В. Степанова. – 5-е изд. – М. : Просвещение, 2009. – 128 с.
46. Немов, Р.С. Психология [Текст] : учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений / Р.С. Немов. – В 3 кн. Кн.1. – М. : Просвещение, 2008. – 217 с.
47. Оганесян, В.А. Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика [Текст] : учеб. пособ. для студ. физ.-мат. фак. пед. институтов / В.А. Оганесян, Ю.М. Колягин, Г.Л. Луканкин, В.Я. Санинский. – М. : Просвещение, 2008. – 317 с.
48. Орлова, Е.В. Как эффективно развивать логическое мышление младших школьников [Текст] / Е.В. Орлова, Г.П. Каюда. – М. : ЗНАНИЯ, – 2008. – 211 с.
49. Останина, Е.Е. Формирование универсального учебного действия сравнение в ходе решения комбинаторных задач [Текст] / Е.Е. Останина // Начальная школа. – 2015. – № 2. – С. 46-52.
50. Петровский, А.В. Введение в психологию [Текст] / А.В. Петровский. – М. : Академия, 2008 – 496 с.

51. Пидкасистый, П.И. Педагогика [Текст] : учебник для студ. высш. пед. учеб. заведений / под ред. П.И. Пидкасистого. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2011. – 502 с.

52. Поддьяков, Н.Н. Развитие мышления и умственное воспитание дошкольника [Текст] / под ред. Н.Н. Поддьякова, А.Ф. Говорковой. – М. : Педагогика, 1985. – 163 с.

53. Пурас, Е.О. Комбинаторные задачи в системе развивающего обучения в начальной школе [Электронный ресурс] / Е.О. Пурас. – Режим доступа : <http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/559521/>. – 05.02.2019.

54. Реана, А.А. Словарь по книге «Психология человека от рождения до смерти» [Текст] / А.А. Реана. – М. : Академия, 2009. – 327 с.

55. Родионова, Н.А. Комбинаторные задачи: что это и зачем они нужны? [Электронный ресурс] / Н.А. Родионова. – Режим доступа : <https://www.o-detstve.ru/forteachers/educstudio/presentation/782.html>. – 25.01.2019.

56. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии. [Текст] / С.Л. Рубинштейн. – М. : Педагогика, 2006. – 144 с.

57. Савельев, Л.Я. Комбинаторика и вероятность [Текст] / Л.Я. Савельев. – Новосибирск : Наука, 2008. – 242 с.

58. Савин, А.П. Энциклопедический словарь юного математика [Текст] / А.П. Савин. – М. : Педагогика-Пресс, 2009. – 236 с.

59. Солнышко, С.В. Использование комбинаторных задач при обучении первоклассников математике / С.В. Солнышко // Начальная школа. – 1996. – № 12. – С. 61-66.

60. Стойлова, Л.П. Математика [Текст] : учеб. пособие для студ. сред. пед. учеб. заведений / Н.Б. Стойлова. – М. : Академия, 2008. – 320 с.

61. Талызина, Н.Ф. Педагогическая психология [Текст] : учебник для студентов средних учебных заведений / Н.Ф. Талызина. – М. : Академия, 2009. – 147 с.

62. Тихомиров, О.К. Психология мышления [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / О.К. Тихомиров. – 2-е изд., стереот. – М. : Академия, 2005. – 288 с.

63. Тонких, А.П. Математика [Текст] : учебное пособие для студентов факультетов подготовки учителей начальных классов: В 2-х книгах. Кн. 1. – М. : Книжный дом «Университет», 2002. – 530 с.

64. Тонких, А.П. Стохастика в начальной школе: Сборник задач [Текст] : пособие для учителей начальных классов / А.П. Тонких. – М. : Баласс, 2013. – 128 с.


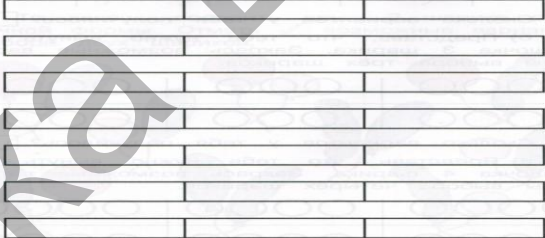
65. Узорова, О. Комбинаторные задачи. 3 класс. Второй уровень сложности [Текст] / О. Узорова, Е. Нефедова. – М. : Харвест, 2007. – 18 с.

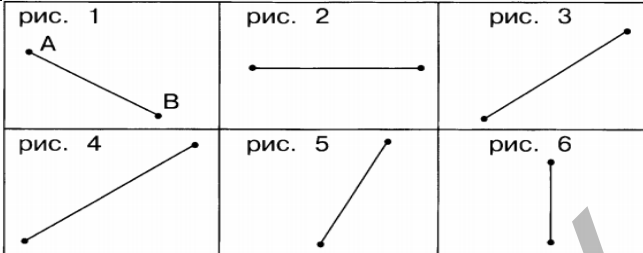
66. Целищева, И.И. Обучение решению комбинаторных задач детей 4-10 лет / И.И. Целищева, И.Б. Румянцева, Е.С. Ермакова // Начальная школа. – 2005. – № 11. – С. 83–90.

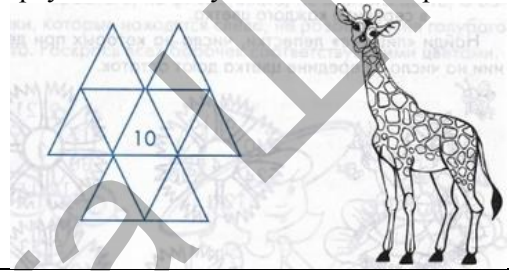
67. Шведова, Л.М. Открой в себе гения. Развитие логического мышления и интеллекта [Текст] / Л.М. Шведова – М. : Издательство БАО, 2007. – 152 с.

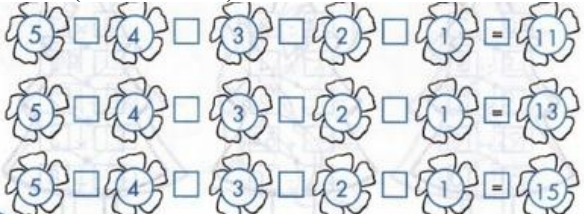

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Комплекс комбинаторных задач для учащихся 2 класса, способствующий формированию логического мышления

№ урока	Тема урока	УУД	Задача
1	Повторение по теме «Счет предметов. Число и счет»	Повтор порядка чисел при счете; умение сравнивать числа.	На этапе постановки цели урока: У Оли было орехов больше 3, но меньше 7. Сколько орехов было у Оли?
2	Повторение по теме «Единицы длины (дм, см), соотношение между ними»	Умение комбинировать и сочетать предметы в одном ряду; находить конечный результат; умение анализировать и сравнивать предметы, умение выполнять перебор вариантов.	На этапе обобщения и систематизации знаний: У Кати три полоски бумаги, из которых она сделала одну трехцветную.  Закрась все возможные варианты трехцветной полоски.  Сколько разных вариантов цветной полоски у тебя получилось?
3	Повторение по теме «Название компонентов и результатов действий сложения и вычитания»	Умение находить рациональное решение; называть компоненты и результат действия; умение анализировать и строить логические цепи рассуждений.	На этапе обобщения и систематизации знаний: Расставить 6 книг на две полки так, чтобы на одной было на 2 книги больше, чем на другой.
4	Повторение по теме «Сравнение длин отрезков с помощью циркуля и линейки»	Умение находить конечное множество решений; обозначать отрезки; умение измерять и сравнивать отрезки.	На этапе самостоятельной работы: 1. Сколько можно обозначить отрезков, используя буквы А, В, С, D так, чтобы среди них не было отрезков, обозначенных одинаковыми буквами? 2. Обозначь отрезки буквами на каждом рисунке и запиши, сколько получится отрезков, соответствующих условию.


																																											
5	Повторение по теме «Сложение и вычитание чисел в пределах 100 без перехода в другой разряд»	Умение анализировать и находить конечное множество; повтор разрядного состава числа; умение классифицировать объекты.	<p>На этапе постановки цели урока: Используя цифры 3, 5, 8, запиши все различные двузначные числа, если в каждом числе цифры не повторяются.</p>																																								
7	Повторение по теме «Равенства и неравенства»	Умение сравнивать и классифицировать объекты; умение анализировать и доказывать свою точку зрения.	<p>На этапе актуализации знаний: Запиши несколько равенств и неравенств, используя только числа 9, 6, 13, 3, 15, знаки действий и знаки сравнений</p>																																								
11	Дополнение двузначного числа до «круглого» десятка	Повтор разрядного состава числа; сравнение двузначных чисел; умение анализировать, сравнивать числа; умение работать с таблицей.	<p>На этапе закрепления материала: Используя цифры 7, 2, 0, 5, запиши в порядке возрастания различные двузначные числа, в записи которых может повторяться одна и та же цифра. Составь таблицу, которая поможет тебе выполнить задание.</p> <table border="1" data-bbox="853 1249 1380 1489"> <tr> <td></td> <td>Единицы</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Десятки</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Единицы							Десятки																															
	Единицы																																										
Десятки																																											
12	Сложение и вычитание величин.	Умение анализировать, сравнивать и представлять предметы; находить рациональное решение.	<p>На этапе постановки цели урока: Масса двух одинаковых пирогов такая же как и одного торта. Масса пирога – 1 килограмм. Какова масса торта?</p>																																								
13	Вычитание однозначного числа из «круглого» десятка	Умение находить рациональное решение, анализировать, представлять; умение аргументировать свою точку	<p>На этапе решения проблемных задач: На одной чаше весов находятся две одинаковые коробки с макаронами, и стоит гиря в 4 кг, а на другой – 2 гири по 5 кг. Весы в равновесии. Найдите массу каждой коробки.</p>																																								

		зрения.	
14-16	Подготовка к решению задач. Схема.	Умение представлять объект; высказывать свое мнение, сравнивать объекты между собой; умение моделировать; составлять схему и работать с ней.	На этапе постановки цели урока: Бабушка подарила внуку на день рождения прямоугольный торт, длина которого в два раза больше, чем ширина. Такая форма не понравилась внуку. Тогда бабушка разрежала торт на 4 равные части, из которых «собрала» квадратный торт. На какие равные части разрежала бабушка прямоугольный торт? Сложи из этих частей квадрат. Реши задачу с помощью схемы.
18	Сложение однозначных чисел с переходом в другой разряд	Умение анализировать, находить рациональные пути решения; умение сравнивать; устанавливать причинно-следственные связи.	На этапе инструктажа домашнего задания: Жираф нарисовал магические треугольники. Впиши в маленькие треугольники числа от 1 до 10 таким образом, чтобы в четырех больших треугольниках сумма всех чисел равнялась 25. 
19	Сложение однозначных чисел с переходом в другой разряд. Число 11 в виде суммы однозначных чисел	Умение анализировать, умение находить рациональное решение, находить ответ на поставленный вопрос; умение выдвигать гипотезы и обосновывать их.	На этапе решения проблемных задач: Реши задачу: «По тропинке вдоль кустов Шло 11 хвостов. Сосчитать я так же смог, Что шагало 30 ног. Это вместе шли куда-то: Петухи и поросята. А теперь вопрос таков: Сколько было петухов? И узнать я был бы рад, Сколько было поросят?»
20	Взаимосвязь компонентов и результата сложения. Число 11 в виде суммы однозначных чисел	Умение выбирать основания и критерии для классификации объектов; умение выполнять перебор возможных вариантов; умение обосновывать свой выбор.	На этапе первичной проверки понимания: Миша приехал на тренировку на велосипеде и закрыл его на замок с секретным кодом, который состоял из двух однозначных чисел. После тренировки оказалось, что Миша забыл числа секретного кода, но помнил, что их сумма равна 11 и первое слагаемое меньше второго. Запиши все возможные варианты кода замка на велосипеде Миши. Сколько вариантов секретного кода возможно?
21-22	Сложение однозначных чисел с переходом в другой разряд. Число 12 в виде суммы	Умение анализировать и сравнивать; выделять следствия; доказывать	На этапе закрепления знаний: У брата столько же игрушек сколько у сестры. Когда брату подарили 4 игрушки, то у него стало 12 игрушек. Сколько игрушек было у сестры?

	однозначных чисел	выбор решения.	
23	Сложение однозначных чисел с переходом в другой разряд. Число 13 в виде суммы однозначных чисел	Умение представлять и анализировать; выдвигать и обосновывать решение.	На этапе первичного закрепления: Лестница имеет 13 ступенек. На какую ступеньку надо подняться, чтобы оказаться точно посередине лестницы?
24-25	Сложение однозначных чисел с переходом в другой разряд. Числа 11-14 в виде суммы однозначных чисел	Умение анализировать, моделировать ситуацию, выдвигать и обосновывать предположения.	На этапе решения проблемных задач: Имеется перекрёсток двух дорог. Вдоль каждой из дорог, по одну сторону на этом перекрёстке надо посадить по 11 деревьев. Каково наименьшее количество деревьев, которые можно посадить, выполняя это задание?
26	Сложение однозначных чисел с переходом в другой разряд. Число 14 в виде суммы однозначных чисел	Умение моделировать, находить рациональное решение, сравнивать, делать выводы.	На этапе самостоятельной работы: Папа Карло заготовил 14 ножек для стульев. Хватит ли этих ножек для того, чтобы изготовить стульчики для Пьеро, Мальвины, Буратино?
27	Сложение однозначных чисел с переходом в другой разряд. Число 15 в виде суммы однозначных чисел	Умение анализировать, сравнивать, выполнять перебор вариантов; умение вычислять разность и сумму чисел.	На этапе объяснения домашнего задания: Бабочка пролетала над цветочными примерами и смахнула крылышками математические знаки. Восстанови примеры и впиши необходимые знаки («+» или «-») 
28	Сложение однозначных чисел с переходом в другой разряд. Числа 11-18 в виде суммы однозначных чисел	Умение анализировать, сравнивать, выполнять перебор вариантов; умение вычислять сумму чисел; умение делать выводы.	На этапе самостоятельной работы: «Магический квадрат». Расставь в пустых клеточках числа 2, 3, 4, 5, 9, 10 таким образом, чтобы сумма в столбиках, строках и по диагоналям была равна 18. 
30	Сложение однозначных чисел с переходом в другой разряд. Работа над ошибками	Умение анализировать, представлять, строить логические цепи рассуждения, строить умозаключения;	На этапе постановки цели урока: Каждой из трёх внучек дедушка разрешил сорвать с 4 кустов по одной розе. Сколько роз сорвали девочки?

		умение находить рациональное решение.	
33-34	Порядок действий. Сочинительное свойство сложения	Умение находить рациональное решение; называть компоненты и результат действия; умение анализировать и строить логические цепи рассуждений.	На этапе постановки цели урока: Расставь 5 чашек на 3 полки разными способами так, чтобы на каждой полке стояли чашки.
37-39	Решение задач, при решении которых используются: смысл арифметического действия (сложение и вычитание)	Умение анализировать, строить логические цепи рассуждений, моделировать и представлять; умение работать со схемой, умение вычислять.	На этапе решения проблемных задач: Через верхний кран в бак за час наливается 12 ведер воды, а через нижний кран выливается 8 ведер. Оба крана открыли одновременно. Сколько ведер воды нальется в бак, если он был открыт 2 часа?
40-42	Схема как способ решения задачи	Умение анализировать, представлять и моделировать ситуацию; умение работать со схемой, строить причинно-следственные связи, обосновывать свое решение.	На этапе первичного закрепления материала: К празднику мама приготовила Маше, Нине, Оле подарки: мишку, куклу и собачку. Какой подарок получила каждая девочка, если Маша выбрала себе не куклу и не собачку, а Оля тоже не взяла куклу?
43-44	Решение задач, при решении которых используются: смысл арифметического действия (сложение и вычитание), понятия «увеличить на...», «уменьшить на...»	Умение анализировать, представлять, строить умозаключения; умение рассуждать и доказывать свое мнение.	На этапе актуализации знаний: Бабушка положила на тарелку 12 груш. После того, как внуки взяли по одной груше, осталось 8 груш. Сколько внуков у бабушки?
48	Распознавание и название геометрической фигуры угол (прямой, острый,	Умение работать с таблицей, осуществлять перебор всех возможных	На этапе самостоятельной работы: На холм ведут 4 дороги. Сколько существует способов подняться и спуститься с холма? Запиши все способы в таблицу.

	тупой). Сравнение углов по величине.	вариантов, строить мозаки.																			
49-50	Распознавание и название геометрических фигур: многоугольник, прямоугольник, квадрат. Вычисление периметра треугольника, прямоугольника, квадрата	Умение сравнивать, анализировать, классифицировать; умение работать с таблицей.	На этапе самостоятельной работы: Заполни таблицу: <table border="1" data-bbox="863 409 1449 600"> <thead> <tr> <th>Фигура</th> <th>Цвет</th> <th>Клетка 1</th> <th>Клетка 2</th> <th>Клетка 3</th> <th>Клетка 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Фигура	Цвет	Клетка 1	Клетка 2	Клетка 3	Клетка 4												
Фигура	Цвет	Клетка 1	Клетка 2	Клетка 3	Клетка 4																
51-53	Сложение двузначных и однозначных чисел с переходом в другой разряд	Умение вычислять разность, анализировать, строить мозаки, объяснять свое решение.	На этапе применения знаний и умений в новой ситуации: К числу 67 прибавили 2 однозначных числа и получили 75. Какие числа прибавили?																		
54-55	Решение задач, при решении которых используются: смысл арифметического действия (сложение и вычитание), понятия «увеличить на...», «уменьшить на...»	Умение анализировать, моделировать ситуацию; умение сравнивать, вычислять, строить мозаки.	На этапе решения проблемных задач: У Веры 9 конфет, а у Оли 5 конфет. Сколько конфет Вера должна отдать Ольге, чтобы конфет стало поровну?																		
56-57	Вычитание из двузначного числа однозначного с переходом в другой разряд	Умение анализировать, выполнять перебор возможных вариантов, сравнивать, повтор разрядного состава числа.	На этапе актуализации знаний: Запиши цифрами все двузначные числа, которые можно составить используя слова «двадцать», «сорок», «один», «пять», «семь».																		
58	Решение задач, при решении которых используются: смысл арифметического действия (сложение и вычитание), понятия	Умение представлять, анализировать, сравнивать; умение работать со схемой, строить причинно-следственные связи,	На этапе решения проблемных задач: На берегу в один ряд лежат 4 крокодила: Яша, Гоша, Кеша и Тоша. Яша лежит посередине между Гошей и Кешей. Расстояние между Гошей и Яшей такое же, как между Кешей и Тошей. Яша лежит на расстоянии 4 метров от Тоши. На каком расстоянии от Тоши лежит Гоша? Реши задачу с помощью схемы.																		

	«увеличить на...», «уменьшить на...»	обосновывать свое решение.																										
63-64	Сложение двузначных и однозначных чисел с переходом в другой разряд. Вычитание из двузначного числа однозначного с переходом в другой разряд	Умение определять и называть разрядный состав числа; умение анализировать, работать с таблицей.	<p>На этапе актуализации знаний: Разгадай правило по которому составлена таблица и заполни пустые клетки.</p> <table border="1" data-bbox="858 459 1093 694"> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>34</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td>85</td> <td></td> </tr> </table>		2	4	5	7	1				17	3		34			6					8			85	
	2	4	5	7																								
1				17																								
3		34																										
6																												
8			85																									
65-68	Решение задач, при решении которых используются: смысл арифметического действия (сложение и вычитание); понятия «увеличить на...», «уменьшить на...».	Умение анализировать, моделировать ситуацию; умение сравнивать, вычислять, делать выводы.	<p>На этапе постановки цели урока: В пакете столько же лимонов сколько и в корзине. Из пакета взяли 3 лимона, а из корзины взяли 5 лимонов. Где осталось лимонов больше и на сколько?</p>																									
73	Сложение двузначных и однозначных чисел с переходом в другой разряд	Умение анализировать и находить конечное множество; повтор разрядного состава числа; умение классифицировать объекты.	<p>На этапе постановки цели: Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 3, 6, 9?</p>																									
80	Счетная единица «сотня». Названия сотен. Счет сотнями	Умение анализировать и находить конечное множество; умение классифицировать объекты.	<p>На этапе самостоятельной работы: Запиши с помощью 1 и 0 все трехзначные числа.</p>																									
81-83	Трехзначные числа, их разрядный состав. Чтение и запись трехзначных чисел. Сравнение трехзначных чисел	Умение вычислять, сравнивать, объединять объекты; умение доказывать свое мнение, объяснять свой выбор.	<p>На этапе самостоятельной работы: Объедини звезды по три таким образом, чтобы сумма чисел в созвездии составляла 100.</p>																									

84	Решение задач, при решении которых используются: смысл арифметического действия (сложение и вычитание), понятия «увеличить на...», «уменьшить на...»	Умение сравнивать, строить умозаключения, объяснять свое мнение, умение вычислять.	<p>На этапе самостоятельной работы:</p> <p>На одной чашке весов лежит арбуз и гиря в 3 кг. На другой – две гири по 5 кг. Найди массу арбуза.</p>
87	Решение задач, при решении которых используются: смысл арифметического действия (сложение и вычитание), понятия «увеличить на...», «уменьшить на...»	Умение находить рациональное решение; анализировать и строить логические цепи рассуждений; выполнять перебор возможных вариантов.	<p>На этапе решения проблемных задач:</p> <p>В шкафу стояли 3 мелких и 4 глубоких тарелки. Из шкафа взяли 4 тарелки. Сколько и каких тарелок могли взять?</p>
88	Сложение и вычитание двузначных чисел с переходом в другой разряд	Умение находить рациональное решение, анализировать, сравнивать; умение строить выводы и объяснять их; умение вычислять.	<p>На этапе актуализации знаний:</p> <p>Пройди лабиринт:</p>
89	Сложение и вычитание трехзначных чисел на основе их разрядного состава. Сложение и вычитание сотен.	Умение находить рациональное решение, анализировать, сравнивать; обосновывать свое мнение; вычислять.	<p>На этапе актуализации знаний:</p> <p>Из пункта А в пункт N ведут несколько дорог. Стоимость проезда между соседними пунктами отмечена на схеме. Посчитай, какой может быть наименьшая стоимость проезда из пункта А в пункт N</p>

93	Единица длины: метр (м). Рулетка – инструмент для измерения длины	Умение представлять, моделировать, строить причинно-следственные связи, умение вычислять, строить умозаключения.	На этапе решения проблемных задач: На участке дороги длиной 90 м. Школьниками поручено посадить деревья так, чтобы между ними были расстояния в 9 метров. Сколько деревьев должны посадить школьники?
94-95	Соотношение единиц длины (м, дм, см). Измерение, сравнение, сложение и вычитание величин	Умение анализировать, представлять, моделировать; умение вычислять.	На этапе самостоятельной работы: Прямоугольник, стороны которого 8 и 5 см, разделили на одинаковые полосы шириной 1 см. Из этих полосок составили ленту. Найдите ее длину.
101-102	Умножение на 1 и 0	Умение применять правило умножения на 1, анализировать, выдвигать гипотезы и их обоснование.	На этапе первичного закрепления знания: Какие четыре равных числа при умножении дают единицу?
105	Переместительное свойство умножения	Умение анализировать, синтезировать, умение выполнять перебор возможных вариантов, предполагать, строить умозаключения.	На этапе первичного закрепления: Составь все возможные произведения из двух чисел, используя лишь числа 5, 6, 7 (порядок множителей не принимается во внимание).
114	Решение задач, при решении которых используются понятия «увеличить в...», «уменьшить в...»	Умение выделять признаки, анализировать, устанавливать причинно-следственные связи, обосновывать свое мнение.	На этапе самостоятельной работы: У Марины, Кати и Нади было две ручки и один карандаш. Какой предмет был у каждой девочки, если у Кати и Нади были разные предметы?
115	Решение задач, при решении	Умение моделировать и	На этапе решения проблемных задач: В одном ряду 8 камешков на расстоянии 2 см.

	<p>которых используются понятия «увеличить в...», «уменьшить в...». Таблица умножения с числом 8</p>	<p>представлять ситуацию, умение анализировать, сравнивать, делать выводы и обосновывать их.</p>	<p>один от другого. В другом ряду 15 камешков на расстоянии 1 см. один от другого. Какой ряд длиннее?</p>																																			
116-117	<p>Решение задач при решении которых используются: смысл арифметического действия (сложение и вычитание), понятия «увеличить на...», «уменьшить на...», «увеличить в...», «уменьшить в...»</p>	<p>Умение моделировать, сравнивать, работать со схемой; умение устанавливать причинно-следственные связи, умозаключения.</p>	<p>На этапе самостоятельной работы: На столе лежали две линейки. Жёлтая была длиннее зелёной на 2 см. Синяя короче зелёной на 3 см. Найти длину жёлтой линейки, если длина синей – 15 см.</p>																																			
119-122	<p>Работа над ошибками. Измерение времени. Единицы времени: час, минута, секунда, сутки, неделя, год.</p>	<p>Умение анализировать, высказывать и доказывать свое мнение, умение предполагать, строить умозаключения.</p>	<p>На этапе первичного закрепления знаний: 10 насосов за 10 минут выкачивают 1 тонну воды. За сколько минут 20 таких насосов выкачивают 2 тонны воды?</p>																																			
123	<p>Представления о плоских и объёмных фигурах, плоских и кривых поверхностях.</p>	<p>Умение сравнивать, обобщать, классифицировать; выдвигать гипотезы и их обоснование; построение логической цепи рассуждения.</p>	<p>На этапе постановки цели урока: Какая фигура «лишняя»? Докажи свой выбор.</p> 																																			
125-130	<p>Работа с данными. Таблица. Чтение и заполнение строк. Столбцов таблицы. Таблица как средство описания характеристик предметов, объектов, событий.</p>	<p>Умение работать с таблицей, анализировать, сравнивать, аргументировать свое мнение, выдвижение гипотез.</p>	<p>На этапе самостоятельной работы: В танцевальном кружке занимаются пять девочек: Женя, Маша, Катя, Юля и Даша – и пять мальчиков: Олег, Вова, Стас, Андрей и Иван. Сколько различных танцевальных пар можно составить? Заполни таблицу, обозначив каждого из танцоров первой буквой его имени.</p> <table border="1" data-bbox="853 1736 1380 1993"> <tr> <td>Д</td> <td>М</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Д	М																																	
Д	М																																					