

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. П. Астафьева»
(КГПУ им. В. П. Астафьева)

Факультет начальных классов
Кафедра естествознания, математики и частных методик
44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль)
образовательной программы Начальное образование

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
**ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ
МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ РЕШЕНИИ НЕСТАНДАРТНЫХ
ЗАДАЧ.**

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой естествознания, математики и
частных методик: к. б. н. доцент Панкова Е.С.

Руководитель : кандидат педагогических наук
Басалаева М. В. 

Дата защиты: 22.12.2018г

Обучающийся: Багаева О.О. 

(дата, подпись)

Оценка: *хорошо*

Красноярск , 2018

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. Предпосылки изучения проблемы развития логического мышления младших школьников.....	8
1.1. Процесс развития логического мышления как объект педагогического исследования.....	8
1.2. Особенности развития логического мышления у учащихся младшей школы.....	15
1.3. Методические особенности использования нестандартных задач в процессе развития логического мышления у младших школьников	23
ВЫВОДЫ ПО 1 ГЛАВЕ	35
ГЛАВА 2. Методические особенности применения нестандартных задач на уроках математики к начальной школе.....	36
2.1. Исследование актуального уровня развития логического мышления у учащихся начальных классов.....	37
2.2. Развитие логического мышления младших школьников с помощью нестандартных задач.....	46
ВЫВОДЫ ПО 2 ГЛАВЕ	60
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	62
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	63

Введение

Начальное общее образование призвано помочь учителю реализовать способности каждого ученика и создать условия для индивидуального развития младших школьников.

Чем разнообразнее образовательная среда, тем легче раскрыть индивидуальность личности ученика, а затем направить и скорректировать развитие младшего школьника с учётом выявленных интересов, опираясь на его природную активность.

В младшем школьном возрасте, как показывают психологические исследования, главное значение приобретает дальнейшее развитие мышления. В этот период совершается переход от мышления наглядно-образного, являющегося основным для данного возраста, к логическому, понятийному мышлению. Поэтому ведущее значение для данного возраста приобретает развитие именно этого вида мышления.

Мышление является формой человеческого познания.

В российской педагогической энциклопедии под мышлением понимается «процесс познавательной активности человека, характеризующийся обобщенным и опосредованным отражением предметов и явлений действительности в их существенных свойствах, связях и отношениях».

Задача всесторонне развитой личности человека делает совершенно обходимой глубокую научную разработку проблемы приемов развития мышления. Разработка этой проблемы представляет как теоретический так и практический интерес.

За последние годы работа по развитию мышления детей значительно активизировалась. Это связано тем, что учителя с каждым годом все отчетливее осознают значение развития мышления в процессе обучения. Разрабатывая приемы развития мышления и используя их на практике, мы помогаем развитию ребенка. В соответствии с ФГОС НОО ребенок должен овладеть основами логического и алгоритмического мышления [2].

Развитие логического мышления младших школьников - важная составная часть педагогического процесса на современном этапе начального образования. Помочь учащимся в полной мере проявить свои способности, развить инициативу, творческий потенциал, самостоятельность - одна из основных задач современной школы.

Образовательный стандарт нового поколения ставит перед начальным образованием новые цели. Теперь в начальной школе ребёнок должны научить не только читать, считать и писать, чему и сейчас учат вполне успешно. Ему должны привить две группы новых умений. Речь идёт, во-первых, об универсальных учебных действиях, составляющих умения учиться: навыках решения творческих задач и навыка поиска, анализа и интерпретации информации. Во-вторых, речь идёт о формировании у детей мотивации к обучению, саморазвитию, самопознанию. Учителю, который до этого занимался с ребятами просто математикой как таковой, теперь придётся на знакомом ему материале решать ещё и новые нестандартные задачи. Поэтому одной из важнейших задач, стоящих перед учителем начальных классов, является развитие самостоятельной логики мышления. Математика именно тот предмет, где можно в большой степени это реализовывать.

Мышление, являясь одним из главных компонентов познавательной деятельности, не может существовать без связи с другими психическими процессами. Оно развивается наиболее интенсивно во взаимодействии с ними. Помимо тесной взаимосвязи мышления и речи, мышление невозможно осуществить вне ощущений и восприятия, вне памяти. Уровень развития мышления во многом зависит от степени сформированности всех познавательных процессов. В свою очередь, чем выше уровень мышления, тем на более высокой ступени развития оказываются все другие познавательные функции.

Этим вопросом в течении долгих лет занимались и занимаются многие учёные: Н.Ф. Талызина, Н.А. Менчинская, Н.Б. Истомина, Л.С. Выготский, Р.С.Немова, Д.Д. Зуев, В.В. Краевский и др. Н.Ф. Талызина, Н.А. Менчинская и Н.Б. Истомина считают, что логическое мышление характеризуется способностью к оперированию понятиями, суждениями и умозаключениями, а его развитие сводится к развитию логических приёмов мышления.

Новые подходы к совершенствованию учебно-воспитательного процесса с целью формирования всесторонне развитой и творчески мыслящей личности младшего школьника во многом зависит от умения ими решать нестандартные задачи. В этом и заключается актуальность выбранной темы. Именно при решении нестандартных задач оттачивается, шлифуется мысль ребенка, мысль связанная, последовательная, доказательная. С начала и до конца обучения в школе математическая задача неизменно помогают ученику вырабатывать правильные математические понятия, глубже выяснить различные стороны взаимосвязей в окружающей его жизни, дает возможность применять изучаемые теоретические положения, позволяет устанавливать разнообразные числовые соотношения в наблюдаемых явлениях. Учащиеся должны уметь решать не только стандартные задачи, но требующие известной независимости мышления, оригинальности, изобретательности

После проведения диагностик, нами было отмечено, что даже у сильных детей иногда наблюдается трудности в формировании логического мышления. Это мешает им учиться точно формулировать свою мысль и доносить ее до окружающих в той мере, в которой они могут и хотят. Так же в учебниках не хватает заданий именно для этого типа мышления, что и ставит перед нами методическую задачу внедрения заданий на развитие логического мышления.

Теоретическая ценность и научная новизна нашего исследования состоят в том, что в нём подробно изучена роль нестандартных задач как одного из средств развития логического мышления учащихся начальных классов.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что разработанный нами сборник нестандартных задач, направленный на формирование логического мышления у учащихся 3-4 классов, может быть использован учителями начальных классов в процессе организации деятельности учащихся младшей школы и студентами в период педагогической практики.

Цель исследования: выявить особенности развития логического мышления младших школьников и разработать комплекс упражнений с использованием нестандартных задач на развитие логического мышления.

Объект исследования: процесс развития логического мышления младших школьников.

Предмет исследования: актуальное состояние сформированности логического мышления у младших школьников и условия повышения эффективности в процессе решения нестандартных задач.

Гипотеза исследования: логическое мышление характеризуется такими критериями, как: исследовать способность к обобщению и умению выделять существенные признаки; исследовать логический аспект математического мышления; выявить способность к анализу и синтезу, и потенциально сформировано у обучающихся 3 класса преимущественно на среднем уровне.

Задачи исследования:

1. Выявить теоретические аспекты развития логического мышления на основе анализа психолого-педагогической, методической и учебной литературы по проблеме исследования.
2. Выявить уровень развития логического мышления младших школьников.
3. Разработать сборник нестандартных задач.

Методы исследования:

- анализ психолого-педагогической литературы;

- тестирование;
- анализ документов.

База исследования: МКОУ Красногорьевская СОШ, Богучанского р-она.

Глава 1. ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗУЧЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ В ПРОЦЕССЕ РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

1.1. Процесс развития логического мышления как объект педагогического исследования

Познание действительности возможно лишь при участии мышления, являющегося важнейшим компонентом в структуре познавательной деятельности. Благодаря мышлению человек познает предметы и те явления, признаки, свойства которых нельзя воспринять непосредственно. Мыслительная деятельность позволяет установить причинно-следственные зависимости, раскрыть объективные закономерности явлений и их сущность. Осмысление своего сенсорного (чувственного) опыта позволяет вести целенаправленный поиск решения возникающих проблем, предвидеть ход событий, изменять и совершенствовать практику.

Одни психологи считают, что мышление - это процесс сознательного отражения действительности в таких объективных его свойствах, связях и отношениях, в которые включаются и недоступные непосредственному чувственному восприятию объекты, другие утверждают, что мышление - социально обусловленный психический процесс самостоятельного поиска существенно нового, т.е. опосредованного и обобщенного, отражения действительности в ходе ее анализа и синтеза, возникающий на основе практической деятельности из чувственного познания и далеко выходящий за ее пределы. Эти формулировки понятия «мышление», взаимодополняя друг друга, показывают многогранность этой психической деятельности.

Как пишет В.А. Крутецкий: «Мышление - это процесс опосредованного и обобщенного познания окружающего мира» [6].

Физиологическую основу мышления человека составляет сложнейшая аналитико-синтетическая деятельность коры больших полушарий головного

мозга, выполняемая первой и второй сигнальными системами. Причем ведущая роль в мыслительной деятельности индивида принадлежит второй сигнальной системе, т.е. слову речи. Речь является материальной основой мышления. По мнению Л. С. Выгодского, она осуществляет регулирующую функцию в развитии высших психических процессов. Установлено, что речь сопровождает все виды мышления. Так, наглядно-действенное и наглядно-образное мышление протекают с участием речи (внешней и внутренней). В логическом мышлении речь - это единственная форма, в которой происходит мыслительное действие, поскольку устанавливаются связи между значениями слов.

Мышление носит активный и проблемный характер. Оно направлено на решение проблем. Выделяют такие фазы мыслительного процесса:

Осознание проблемной ситуации – возникает осознание наличия информации о дефиците. Не стоит думать, будто это есть начало мышления, ведь осознание проблемной ситуации уже включает в себя предварительный мыслительный процесс.

Осознание наметившегося решения как гипотезы – включает в себя поиск вариантов решения.

Фаза проверки гипотез – ум тщательно взвешивает все «за» и «против» своих гипотез и подвергает их всесторонней проверке.

Решение проблемы – получение ответа на поставленный вопрос или решение поставленной задачи. Решение фиксируется в суждении по данному вопросу[50].

Мышление, являясь одним из главных компонентов познавательной деятельности, не может существовать без связи с другими психическими процессами. Оно развивается наиболее интенсивно во взаимодействии с ними. Помимо тесной взаимосвязи мышления и речи, о которой говорилось выше, мышление невозможно осуществить вне ощущений и восприятия, вне памяти. Уровень развития мышления во многом зависит от степени сформированности всех познавательных процессов. В свою очередь, чем

выше уровень мышления, тем на более высокой ступени развития оказываются все другие познавательные функции [5].

Овладение основными мыслительными операциями для детей начальной школы представляет определенную трудность. В связи с этим необходимо рассмотреть формы работы для организации развития логического мышления и обозначить методы диагностики развития логического мышления для определения уровней и путей развития отдельных мыслительных операций и логического мышления в целом[17].

Еще одна группа педагогов (Д.Д. Зуев, В.В. Краевский) считают, что развитие логического мышления учащихся должно осуществляться на конкретном предметном содержании учебных дисциплин через акцентуацию, выявление и разъяснение встречающихся в них логических операций[22].

Но каков бы ни был подход к решению этого вопроса, большинство исследователей сходятся в том, что развивать логическое мышление в процессе обучения это значит:

- развивать у учащихся умение сравнивать наблюдаемые предметы, находить в них общие свойства и различия;
- вырабатывать умение выделять существенные свойства предметов и отвлекать (абстрагировать) их от второстепенных, несущественных;
- учить детей расчленять (анализировать) предмет на составные части в целях познания каждой составной части и соединять (синтезировать) расчлененные мысленно предметы в одно целое, познавая при этом взаимодействие частей и предмет как единое целое;
- учить школьников делать правильные выводы из наблюдений или фактов, уметь проверять эти выводы; прививать умение обобщать факты; развивать у учащихся умение убедительно доказывать истинность своих суждений и опровергать ложные умозаключения;
- следить за тем, чтобы мысли учащихся излагались определенно, последовательно, непротиворечиво, обоснованно[2].

Мышление является высшим познавательным процессом. Оно представляет собой порождение нового знания, активную форму творческого отражения и преобразования человеком действительности. Мышление порождает такой результат, какого ни в самой действительности, ни у субъекта на данный момент времени не существует. Мышление (в элементарных формах оно имеется и у животных) также можно понимать как получение новых знаний, творческое преобразование имеющихся представлений.

Отличие мышления от других психологических процессов состоит также в том, что оно почти всегда связано с наличием проблемной ситуации, задачи, которую нужно решить, и активным изменением условий, в которых эта задача задана. Мышление в отличие от восприятия выходит за пределы чувственно данного, расширяет границы познания. В мышлении на основе сенсорной информации делаются определенные теоретические и практические выводы. Оно отражает бытие не только в виде отдельных вещей, явлений и их свойств, но и определяет связи, существующие между ними, которые чаще всего непосредственно, в самом восприятии человеку не даны. Свойства вещей и явлений, связи между ними отражаются в мышлении в обобщенной форме, в виде законов, сущностей.

На практике мышление как отдельный психический процесс не существует, оно незримо присутствует во всех других познавательных процессах: в восприятии, внимании, воображении, памяти, речи. Высшие формы этих процессов обязательно связаны с мышлением, и степень его участия в этих познавательных процессах определяет их уровень развития.

Мышление - это движение идей, раскрывающее суть вещей. Его итогом является не образ, а некоторая мысль, идея. Специфическим результатом мышления может выступить понятие обобщенное отражение класса предметов в их наиболее общих и существенных особенностях.

Мышление - это особого рода теоретическая и практическая деятельность, предполагающая систему включенных в нее действий и операций

ориентировочно-исследовательского, преобразовательного и познавательного характера.

В зависимости от того, в какой степени мыслительный процесс опирается на восприятие, представление или понятие, различают три основных вида мышления:

Предметно-действенное (*наглядно-действенное*)

Наглядно-образное.

Абстрактное (*логическое*)

Мышление логическое - один из видов мышления, характерный использованием понятий, логических конструкций. Функционирует на базе языковых средств и являет собой самый поздний этап исторического и онтогенетического развития мышления [17].

Все виды мышления в действительности, как правило, сосуществуют. Они неплохо дополняют друг друга, раскрывают человеку разные, но взаимосвязанные стороны бытия.

Отличительная особенность следующего вида мышления – наглядно-образного состоит в том, что мыслительный процесс в нем непосредственно связан с восприятием мыслящим человеком окружающей действительности и без него совершаться не может. Мысля наглядно - образно, человек привязан к действительности, а сами необходимые для мышления образы представлены в его кратковременной и оперативной памяти (в отличие от этого образы для теоретического образного мышления извлекаются из долговременной памяти и затем преобразуются). Данная форма мышления наиболее полно и развернуто, представлена у детей дошкольного и младшего школьного возраста, а у взрослых - среди людей, занятых практической работой. Этот вид мышления достаточно развит у всех людей, кому часто приходится принимать решение о предметах своей деятельности, только наблюдая за ними, но непосредственно их не касаясь. Последний из обозначенных в списке видов мышления - это наглядно-действенное. Его особенность заключается в том, что сам процесс мышления представляет

собой практическую преобразовательную деятельность, осуществляемую человеком с реальными предметами. Основным условием решения задачи в данном случае являются правильные действия с соответствующими предметами. Этот вид мышления широко представлен у людей, занятых реальным производственным трудом, результатом которого является создание какого-либо конкретного материального продукта [2, с. 175].

Заметим, что перечисленные виды мышления выступают одновременно и как уровни его развития. Все они существуют у человека и могут быть представлены в одной и той же деятельности. Однако в зависимости от ее характера и конечных целей доминирует тот или иной вид мышления. По этому основанию они все и различаются. По степени своей сложности, по требованиям, которые они предъявляют к интеллектуальным и другим способностям человека, все названные виды мышления не уступают друг другу.

Мышление в отличие от других процессов совершается в соответствии с определенной логикой. Соответственно, в структуре мышления можно выделить следующие логические операции: сравнение, анализ, синтез, абстракция и обобщение.

Мыслительная деятельность включает ряд операций, с помощью которых человек проникает в суть проблемы, определяет пути и способы ее решения. Следовательно, исследование закономерностей формирования и развития мышления невозможно без рассмотрения того, как осуществляются человеком анализ, синтез, сравнение, обобщение воспринимаемых им предметов и явлений.

Кроме данных видов и операций, имеются еще и процессы мышления. К ним относятся суждение, умозаключение, определение понятий, индукция, дедукция. Хотя логические операции органически входят в состав мышления, оно не всегда выступает как процесс, в котором действуют только логика и разум. В процесс мышления зачастую вмешиваются, изменяя его, эмоции. Вот что по этому поводу писал Рубинштейн: «Подчиняясь деспотическому

господству слепого чувства, мысль начинает порой регулироваться стремлением к соответствию с субъективным чувством, а не с объективной реальностью..., следует «принципу удовольствия» вопреки «принципу реальности»... Эмоциональное мышление с более или менее страстной предвзятостью подбирает доводы, говорящие в пользу желанного решения». Младшие школьники в результате обучения в школе, когда необходимо регулярно выполнять задания в обязательном порядке, учатся управлять своим мышлением думать тогда, когда надо.

Во многом формированию такому произвольному, управляемому мышлению способствуют задания учителя на уроке, побуждающие детей к размышлению

Из вышеизложенных фактов видно, что все операции логического мышления тесно взаимосвязаны и их полноценное формирование возможно только в комплексе. Только взаимообусловленное их развитие способствует развитию логического мышления в целом. Именно в младшем школьном возрасте необходимо проводить целенаправленную работу по обучению детей основным приёмам мыслительной деятельности. Помощь в этом могут оказать разнообразные психолого-педагогические упражнения.

Как всякая деятельность, мышление определяется не только особенностями объекта, на который оно направлено, но и качествами личности человека, которые в психологии принято называть «качествами ума»: способностью самостоятельно и критично мыслить, быть пытливым, уметь проникать в сущность предметов и явлений. Следовательно, мышление тесно связано с личностными особенностями индивида, среди которых ведущая роль принадлежит мотивационно - потребностной сфере.

1.2. Особенности развития логического мышления у учащихся младшей школы

К началу младшего школьного возраста психическое развитие ребенка достигает достаточно высокого уровня. Все психические процессы: восприятие, память, мышление, воображение, речь - уже прошли достаточно долгий путь развития. Поэтому ребенок 6-7 лет уже многое может: он хорошо ориентируется в окружающем мире и уже немало знает о нем, легко запоминает информацию разнообразного содержания, многочисленные стихи и сказки, умеет отгадывать загадки, решать задачи, условия которых даны в наглядном плане, может придумывать небольшие истории, достаточно связно высказывать свое мнение о различных событиях, умеет и любит рисовать, лепить, конструировать, порой совсем неплохо обращается с компьютером и т.д.

Напомним, что различные познавательные процессы, обеспечивающие многообразные виды деятельности ребенка, функционируют не изолированно друг от друга, а представляют сложную систему, каждый из них связан со всеми остальными. Эта связь не остается неизменной на протяжении детства: в разные периоды ведущее значение для общего психического развития приобретает какой-либо один из процессов. Так, в раннем детстве основное значение имеет развитие восприятия, в дошкольном возрасте - памяти.

Какая же сторона умственного развития обеспечивает дальнейшее совершенствование психики ребенка в младшем школьном возрасте? Психологические исследования показывают, что в этот период главное значение приобретает дальнейшее развитие мышления. Именно оно благодаря включению ребенка в учебную деятельность, направленную на овладение системой научных понятий, поднимается на более высокую ступень и тем самым влечет за собой коренную перестройку всех остальных психических процессов, в первую очередь восприятия и памяти.

С началом систематического школьного обучения мышление выдвигается в центр психического развития ребенка (Л.С. Выгодский) и становится определяющим в системе других психических функций, которые под его влиянием интеллектуализируются, приобретают осознанный и произвольный характер [6].

Мышление ребенка младшего школьного возраста находится на переломном этапе развития. В этот период совершается переход от мышления наглядно-образного, являющегося основным для данного возраста, к логическому, понятийному мышлению.

Напомним, что наглядно-образное мышление дает возможность решать задачи в непосредственно данном, наглядном поле или в плане представлений, сохранившихся в памяти. В этом случае человек представляет себе реальную ситуацию и действует в ней в своем воображении, действует не с реальными предметами (как это происходит в ситуации наглядно-действенного мышления), а с их образами.

Дальнейший путь развития мышления заключается в переходе к логическому мышлению, основу которого составляет оперирование понятиями. Переход к этой новой форме мышления связан с изменением содержания мышления: теперь это уже не конкретные представления, имеющие наглядную основу и отражающие внешние признаки предметов, а понятия, отражающие наиболее существенные свойства предметов и явлений и соотношения между ними. Это новое содержание мышления в младшем школьном возрасте задается содержанием ведущей деятельности учебной.

Логическое, понятийное мышление формируется постепенно на протяжении младшего школьного возраста. В начале данного возрастного периода доминирующим является наглядно-образное мышление.

В этом отношении наиболее показательным мышление первоклассников. Оно действительно преимущественно конкретно, опирается на наглядные образы и представления. Как правило, ребенок начинает понимать общие положения лишь тогда, когда они

конкретизируются с помощью частных примеров. Содержание понятий и обобщений определяется в основном наглядно воспринимаемыми признаками предметов. Мышление первоклассника тесно связано с его личным опытом и потому в предметах и явлениях он чаще всего выделяет те стороны, которые говорят об их применении, действии с ними.

Сказанное не означает, что ребенок 6-7 лет не может мыслить логически: он способен сопоставлять отдельные факты, делать простейшие выводы и пр. Однако основной формой мышления детей этого возраста является мышление, опирающееся на наглядность.

Мышление ребенка в начале младшего школьного возраста имеет своеобразный характер. В силу отсутствия систематических знаний, недостаточного развития понятий оно оказывается в плену у восприятия, ребенок попадает в зависимость от того, что видит.

Ж. Пиаже, изучавший стадии развития детского мышления, установил, что мышление ребенка 6-7 лет характеризуется двумя основными особенностями: во-первых, несформированностью представлений о постоянстве основных свойств вещей - непонимание принципа сохранения, во-вторых, неспособностью учесть сразу несколько признаков предмета и сопоставить их изменения - центрация: дети склонны обращать внимание только на одну, наиболее очевидную для них характеристику объекта, игнорируя остальные. Феномен центрации определяет неспособность ребенка учесть точку зрения других людей; его собственный взгляд на мир представляется ему единственно верным (детский эгоцентризм).

На стадии дооперационального мышления дети учитывают только одну, наиболее очевидную и бросающуюся в глаза характеристику объекта, например, обращают внимание только на высоту сосуда, игнорируя его ширину. Именно потому, что они не в состоянии удержать сразу две характеристики объекта и соотнести их между собой, дети оказываются не способны справиться с задачами на сохранение.

Овладение принципом сохранения как раз и происходит в возрасте примерно 6-7 лет. Одни дети усваивают его раньше, другие позже. Большое значение имеет при этом опыт практических действий самого ребенка, а также специальное развивающее обучение, предполагающее использование различных мерок и вспомогательных средств для оценки величин. Мышление на стадии конкретных операций характеризуется также способностью ранжировать объекты по какому-либо признаку (величине, весу и т.д.), классифицировать их.

Когда у ребенка складывается система операций и он овладевает обобщенным принципом сохранения (в отношении дискретных величин, количества жидкости, количества вещества, веса, объема), он готов к тому, чтобы у него сформировались полноценные научные понятия. Современные психологические исследования показывают, что феномены Пиаже, свидетельствующие о несформированности умственных операций, начинают исчезать примерно к 8 годам. Однако некоторые из них, например связанные с пониманием сохранения веса, объема, могут сохраняться до 10-11 лет.

По мере овладения учебной деятельностью и усвоения основ научных знаний, школьник постепенно приобщается к системе научных понятий, его умственные операции становятся менее связанными с конкретной практической деятельностью или наглядной опорой. На базе этого у школьников формируются основы понятийного или теоретического мышления.

Напомним, что такое мышление позволяет решать задачи и делать выводы, ориентируясь не на наглядные признаки объектов, а на внутренние, существенные свойства и отношения. В ходе обучения дети овладевают приемами мыслительной деятельности, приобретают способность действовать «в уме» и анализировать процесс собственных рассуждений. Новые формы мышления, возникающие в младшем школьном возрасте, становятся опорой для дальнейшего совершенствования и развития остальных психических процессов: восприятия, памяти, речи. С развитием

мышления связано возникновение таких новообразований младшего школьного возраста, как анализ, внутренний план действий, рефлексия.

Мышление человека развивается, его интеллектуальные способности совершенствуются. К этому выводу уже давно пришли психологи в результате наблюдений и применения на практике приемов развития мышления. В практическом аспекте развитие интеллекта традиционно рассматривается в трех направлениях, филогенетическом, онтогенетическом и экспериментальном. Филогенетический аспект предполагает изучение того, как мышление человека развивалось и совершенствовалось в истории человечества. Онтогенетический включает исследование процесса и выделение этапов развития мышления на протяжении жизни одного человека, с рождения до старости. Экспериментальный подход к решению этой же проблемы ориентирован на анализ процесса развития мышления в особых, искусственно созданных (экспериментальных) условиях, рассчитанных на его совершенствование.

Один из наиболее известных психологов современности, швейцарский ученый Ж.Пиаже предложил теорию развития интеллекта в детстве, которая оказала большое влияние на современное понимание его развития. В теоретическом плане он придерживался мысли о практическом, деятельностном происхождении основных интеллектуальных операций.

Теория развития мышления ребенка, предложенная Ж.Пиаже, получила название «операциональной» (от слова «операция»). Операция, по Пиаже, представляет собой «внутреннее действие, продукт преобразования («интериоризации») внешнего, предметного действия, скоординированного с другими действиями в единую систему, основным свойством которой является обратимость (для каждой операции существует симметричная и противоположная операция)».

В развитии операционального интеллекта у детей Ж.Пиаже выделил следующие четыре стадии:

1. Стадия сенсомоторного интеллекта, охватывающая период жизни ребенка от рождения до примерно двух лет. Она характеризуется развитием способности воспринимать и познавать окружающие ребенка предметы в их достаточно устойчивых свойствах и признаках.

2. Стадия операционального мышления, включающая его развитие в возрасте от двух до семи лет. На этой стадии у ребенка складывается речь, начинается активный процесс интериоризации внешних действий с предметами, формируются наглядные представления.

3. Стадия конкретных операций с предметами. Она характерна для детей в возрасте от 7—8 до 11—12 лет. Здесь умственные операции становятся обратимыми.

4. Стадия формальных операций. Ее в своем развитии достигают дети в среднем возрасте: от 11—12 до 14—15 лет. Данная стадия характеризуется способностью ребенка выполнять операции в уме, пользуясь логическими рассуждениями и понятиями. Внутренние умственные операции превращаются на этой стадии в структурно организованное целое.

Различные познавательные процессы, обеспечивающие многообразные виды деятельности ребёнка, функционируют не изолированно друг от друга, а представляют сложную систему, каждый из них связан со всеми остальными. Эта связь не остаётся неизменной на протяжении детства: в разные периоды ведущее значение для общего психического развития приобретает какой-либо один из процессов[14].

Психологические исследования показывают, что в этот период именно мышление в большей степени влияет на развитие всех психических процессов.

В зависимости от того, в какой степени мыслительный процесс опирается на восприятие, представление или понятие, различают три основных вида мышления:

Предметно-действенное (*наглядно-действенное*)

Наглядно-образное.

Абстрактное (логическое)

Л. С. Выготский считал, что именно младший школьный возраст есть период активного развития мышления. Это развитие состоит, прежде всего, в том, что возникает независимая от внешней деятельности, в том числе внутренняя интеллектуальная деятельность, система собственно-умственных действий[20].

По мнению Р.С. Немова, младший школьный возраст имеет большой потенциал для умственного развития детей.[6].

Развитию мышления в младшем школьном возрасте принадлежит особая роль. С началом школьного обучения мышление выдвигается в центр психического развития ребенка (Л. С. Выготский) и становится определяющим в системе других психических функций, которые под его влиянием интеллектуализируются и приобретают произвольный характер.

К младшему школьному возрасту у детей уже возникают элементы логического мышления, однако отсутствие достаточно развитого языка логики не позволяет детям свободно выражать свои мысли и наблюдения, а также делать логические выводы. С педагогической точки зрения, развитие логического мышления учащегося начальной школы есть одной из основных составляющих дальнейшего развития личности в целом [16].

Логическое мышление формируется на основе образного и является высшей стадией развития детского мышления. Достижение этой стадии – длительный и сложный процесс, так как полноценное развитие логического мышления требует не только высокой активности умственной деятельности, но и суммарных знаний об общих и существенных признаках предметов и явлений действительности.

Мышление тесно связано с обучением, что помогает учащимся развивать логическое мышление[9].

Развитие логического мышления младших школьников основывается на дидактической игре, выполнении нестандартных заданий в их единстве

обучения, развития и воспитания. Критерием сформированности мышления является регулярное применение дидактических игр на уроках.

Развитие логического мышления происходит при условии систематической и целенаправленной работы с учащимися на уроке и во внеурочной деятельности.

Так как логическое мышление не является врожденным, его можно и нужно развивать различными способами. Таким образом, можно с достаточной определенностью сказать, что систематическое решение логических задач один из эффективных приемов для развития логики [43].

Развитие логического мышления – одна из важных задач начального обучения. Роль математики в развитии логического мышления исключительно велика. При сознательном усвоении математических знаний учащиеся пользуются основными мыслительными операциями: анализом и синтезом, сравнением, обобщением, абстрагированием и конкретизацией; делают индуктивные выводы, проводят дедуктивные рассуждения. Умение мыслить логически – необходимое условие успешного усвоения учебного материала.

1.3. Методические особенности использования нестандартных задач в процессе развития логического мышления у младших школьников

Широкие возможности в отношении развития логического мышления открывает решение школьниками нестандартных задач. **Нестандартная задача** – это задача, алгоритм решения которой учащимся неизвестен. Такие задачи не сковывают ученика жесткими рамками одного решения. Необходим поиск решения, что требует творческой работы мышления и способствует его развитию [19].

Учителя начальных классов, работающие в условиях введения ФГОС НОО, в связи с инновационным характером стоящих перед ними задач, зачастую затрудняются в определении тех метапредметных и предметных результатов, на достижение которых «работает» то или иное задание даже в рамках традиционных школьных предметов[31].

Речь идет об универсальных учебных действиях (УУД) и предметных знаниях и действиях, описанных и заданных, как планируемые результаты начального общего образования. К настоящему моменту разработаны и применяются различные перечни УУД, разработанные в связи с необходимостью конкретизировать задачу достижения планируемых результатов в соответствии с требованиями ФГОС НОО. Мы возьмем за основу один из наиболее полных, систематизированных и логичных[45].

Универсального метода, позволяющего решить любую нестандартную задачу, в математике нет, так как нестандартные задачи в какой – то степени неповторимы. Однако при обучении решению нестандартных задач можно и нужно следовать тем же педагогическим условиям, что и при работе со стандартными задачами. Рассмотрим некоторые из них.

Во – первых, необходимо вызвать у учащихся интерес к решению той или иной задачи. Для этого надо тщательно отбирать интересные задачи. Это могут быть задачи – шутки, задачи-сказки, старинные задачи, превращения математические фокусы, отгадывание чисел и т.д.

Во – вторых, задачи не должны быть не слишком легкими, не очень трудными, так как, не решив задачу или не разобравшись в ее решении, предложенном учителем, школьники могут потерять веру в свои силы. В этом случае важно соблюсти меру помощи. Подсказка должна быть минимальной.

В – третьих, работу по обучению решению нестандартных задач следует вести систематически, начиная с I класса.

При решении нестандартных задач применяются те же способы решения, что и для стандартных: алгебраический, арифметический, графический, практический, метод предположения, метод подбора.

Известно, что существуют определенные этапы решения задачи, выполнение которых позволяет считать решение завершенным полностью:

- Анализ текста задачи;
- Составление плана решения
- Осуществление выработанного плана
- Исследование полученного решения.

Особенно труден для учащихся первый этап – анализ текста задачи. Поэтому необходимо с самого начала обучения решению задач формировать у младших школьников общее умение анализировать задачи. Решающее значение имеет умение найти и составить план решения задачи. С этой целью используют рассуждения от данных к искомым величинам и, наоборот, от искомых (вопроса задачи) к данным величинам, возможна их комбинация. Поиск плана решения задачи можно осуществлять, например, с помощью аналогии, установив сходство отношений в данной задаче с отношениями в задаче, решенной ранее.

Вообще процесс решения любой нестандартной задачи состоит в последовательном применении двух основных операций:

1) сведение (путем преобразования или переформулирования) нестандартной задачи к другой, ей эквивалентной, но уже стандартной;

2) разбиение нестандартной задачи на несколько вспомогательных стандартных подзадач.

Для того чтобы легче было осуществлять способы разбиения и моделирования, полезно с самого начала при решении нестандартных задач приучить детей к построению вспомогательной модели задачи – схемы, чертежа, графа, графика, таблицы. Это способствует развитию конкретного и абстрактного мышления во взаимосвязи между собой, так как модель задачи, с одной стороны, дает возможность конкретно представить зависимости между величинами, входящими в задачу, а с другой – способствует абстрагированию от сюжетных деталей, от предметных описанных в тексте задачи.

Что касается третьего этапа, то он часто реализуется уже при составлении плана решения либо может быть реализован без особого труда. Четвертый этап следует считать необязательным, но желательно и его осуществлять там, где это возможно.

В качестве одного из основополагающих принципов современной концепции преподавания математики на первый план выдвигается идея приоритета развивающей функции обучения математике. В соответствии с этим основной целью математического образования становится не изучение основ математической науки, а развитие умения математически, а значит логически исследовать явления реального мира. Поэтому использование учителем начальной школы различного рода нестандартных задач в учебном процессе является необходимым элементом обучения математике.

Нестандартными (Ю. М. Колягин, К. И. Нешков, Д. Пойа и др.) или нетиповыми (И. К. Андронов, А. С. Пчелко и др.) называются текстовые задачи, решение которых не укладывается в рамки той или иной системы типовых задач.

Обобщая различные подходы методистов в понимании стандартных и нестандартных задач (Д. Пойа, Я. М. Фридман и др.), под нестандартной

задачей понимаем такую задачу, алгоритм которой не знаком учащемуся и в дальнейшем не формируется как программное требование[35].

Нестандартная задача предполагает наличие исследовательского характера. Однако если решение задачи по математике для одного учащегося является нестандартным, поскольку он незнаком с методами решения задач данного вида, то для другого – решение задачи происходит стандартным образом, так как он уже решал такие задачи и не одну. Одна и та же задача по математике в 4 классе нестандартна, а в 5 классе она является обычной, и даже не повышенной сложности [6].

Ю. М. Колягин раскрывает это понятие следующим образом: «Под нестандартной понимается задача, при предъявлении которой учащиеся не знают заранее ни способа ее решения, ни того, на какой учебный материал опирается решение» [25].

Нестандартные задачи делятся на 2 категории:

Первая категория нестандартных задач предназначается в основном для школьников с определившимся интересом к математике; тематически эти задачи обычно связаны с тем или иным определённым разделом школьной программы. Относящиеся сюда упражнения углубляют учебный материал, дополняют и обобщают отдельные положения школьного курса, расширяют математический кругозор, развивают навыки в решении трудных задач.

Вторая категория нестандартных задач прямого отношения к школьной программе не имеет и, как правило, не предполагает большой математической подготовки. Это не значит, однако, что во вторую категорию задач входят только лёгкие упражнения. Здесь есть задачи с очень трудным решением и такие задачи, решение которых до сих пор не получено [19].

Нестандартные задачи, предлагаемые в увлекательной форме, вносят эмоциональный момент в умственные занятия. Связанные с необходимостью постоянно применять для их решения заученные правила и приёмы, они требуют мобилизации всех накопленных знаний, приучают к поискам

своеобразных, нешаблонных способов решения, обогащают искусство решения красивыми примерами, заставляют восхищаться силой разума [4].

Рассмотрим требования к постановке нестандартных задач. Такие задачи:

- не должны иметь уже готовых, заученных детьми алгоритмов;
- должны быть просты и доступны по содержанию всем учащимся;
- должны быть занимательными и интересными.

Каждая нестандартная задача – это маленькая проблема, которая требует от учеников повышенной умственной активности и находчивости в поисках непроторенных путей решения; а также способствует развитию логико-математического продуктивного, эвристического мышления учащихся, активизации мыслительных операций, их самостоятельности, отточенности. Работа с нестандартной задачей вырабатывает у детей ценные умственные качества: последовательность мысли, логичность, сообразительность, смекалку. То есть вариативность мышления улучшает и повышает качество подготовки учащихся [7].

Общая и специфическая роль нестандартных задач в обучении математике:

- учат детей использовать не только готовые алгоритмы, гл и самостоятельно находить новые способы решения задач, т.е. способствуют умению находить оригинальные способы решения задач;
- оказывают влияние на развитие смекалки, сообразительности учащихся; препятствуют выработке вредных штампов при решении задач, разрушают неправильные ассоциации в знаниях и умениях учащихся, предполагают не столько усвоение алгоритмических приёмов, сколько нахождение новых связей в знаниях, к переносу;
- знания и новые условия, к овладению разнообразными приёмами умственной деятельности;
- создают благоприятные условия для повышения прочности и глубины знаний учащихся, обеспечивают сознательное усвоение математических понятий [21].

Для того, чтобы ясно представить, какие универсальные учебные действия учащихся начальной школы можно развить (сформировать) с помощью нестандартных математических задач, рассмотрим сначала три их самых обобщенных типа [7].

Первый тип – задача, решение которой неожиданно, не лежит на поверхности. Пример такой задачи: «Две домохозяйки купили на рынке сообща кусок мяса. Как им дома разделить его без весов таким образом, чтобы ни одна из них не считала, что ей досталось меньше, чем другой?» Решить эту задачу можно, если уйти от попыток придумать способ деления на равные части плоской фигуры или объемного тела произвольной формы в область логического планирования действий. У хозяйек есть возможность избежать противоречий, если одна из них будет делить мясо на две равные по ее мнению части, а вторая – выбирать «свой» кусок. Решая такие задачи, можно научиться осуществлять «расширенный поиск» способа решения: перенесению способа действий из одной сферы мыследеятельности – в другую, комбинированию нескольких способов, конструированию способа решения на основе известных тебе. В процессе апробации найденных или сконструированных способов решения неизбежно развивается умение соотносить полученный результат с требованиями задачи. Поскольку этот процесс требует времени, развивается способность длительного удерживания поставленной задачи [28].

Таким образом, задача, решение которой неожиданно, не лежит на поверхности содержит потенциал для развития таких УУД как: формулировать и удерживать учебную задачу, применять установленные правила в планировании способа решения, выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, осуществлять рефлекссию способов и условий действий, контролировать и оценивать процесс и результат деятельности, самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем различного характера, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения задач,

ставить вопросы; обращаться за помощью, формулировать свои затруднения и многие другие [26].

Второй тип – задача с простым решением, но с необычной формулировкой, которая требует достаточных усилий для того, чтобы понять ее условия. Пример такой задачи: «Угадай, что это за трехзначное число. Если от него отнять 7, то оно разделится на 7. Если отнять 8 – разделится на 8. Если отнять 9 – разделится на 9». Учащемуся приходится затратить время, чтобы понять, что от него требуется просто-напросто найти число, которое делится на 7, 8 и 9 одновременно.

К тому же нужно сообразить, что для нахождения этого числа не нужен перебор и проверка вариантов. Достаточно перемножить 7, 8 и 9, чтобы получить искомое число 504. Решая такие задачи, можно развить избирательность в восприятии информации: умение отличить главное от второстепенного, существенные данные – от «белого шума». Необходим анализ условия такой задачи, чтобы «конкретизировать» ее, понять, что от тебя требуется. При этом неизбежно развиваются информационные (смысловое чтение, интерпретация информации) и логические (анализ, синтез, классификация, подведение под понятие, аналогия) умения. Когда этот шаг осуществлен, задача сводится к задаче первого типа [29].

Следовательно задача второго типа содержит потенциал для развития следующих УУД (кроме перечисленных для задачи первого типа): осуществление смыслового чтения, постановка и формулировка проблемы, поиск и выделение необходимой информации из различных источников в разных формах (текст, рисунок, таблица, диаграмма, схема), обработка информации (определение основной и второстепенной информации), анализ информации, подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков, анализ, синтез, сравнение, классификация по заданным критериям, установление аналогий, установление причинно-следственных связей, построение рассуждения, обобщение [2].

Третий тип – задача, при решении которой применяются средства (понятия, методы), которые еще не известны ученику (не входят в программу учащихся данного возраста или вообще не входят в школьную программу). Пример такой задачи: «Все ученики спортивного класса занимаются в кружках: шахматном, фото и плавания. Сколько учеников в этом классе, если известно, что шахматами занимается 7 человек, фото – 9. плаванием – 10? Кроме того, известно, что 3 человека занимаются шахматами и фото, 5 человек – фото и плаванием, 4 человека – шахматами и плаванием, а один человек – во всех трех кружках».

Гораздо легче решить эту задачу не применением арифметико-логических выкладок, а используя для моделирования ее условий теоретико-множественную конструкцию, называемую «кругами Эйлера». Решая такие задачи, можно приобрести опыт постановки учебных задач вообще. Можно развить рефлексию (научиться видеть границу собственного знания), научиться выступать с инициативой учебного сотрудничества (в виде грамотно заданных учителю или родителям вопросов).

При решении таких задач в большей мере, чем в предыдущих, развивается моделирование (так как необходимо придумать удобное или освоить предложенное новое для тебя знаково-символическое средство). Результатом решения такой задачи является нахождение нового способа действия. Когда этот способ найден, выведен, установлен – задача сводится к задаче предыдущих типов [16].

Задачи этого типа содержат потенциал для развития следующих УУД (кроме перечисленных для задач первого и второго типа): преобразовывать практическую задачу в познавательную, ставить новые учебные задачи в сотрудничестве с учителем, определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата, составлять план и последовательность действий, самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель, создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач, моделировать, т.е. выделять и обобщенно

фиксировать группы существенных признаков объектов с целью решения конкретных задач. При этом надо понимать, что предложенный перечень – это всего лишь потенциал, и только учителю решать, какую его часть целесообразно реализовать в наличных условиях [27].

Это может зависеть от того, насколько учитель владеет технологией деятельностного подхода в проведении учебных занятий, от того, как свободно ориентируется в способах решения математических задач, предлагаемых ребенку и от того, какую форму проведения математических состязаний и игр (личную или командную) он выбирает в конкретном случае [19].

Отметим, что каждая нестандартная задача позволяет создать одну из трех типовых, описанных выше учебных ситуаций. Только учитель может определить, какую именно, исходя из знания того, каким субъективным опытом обладают на данный момент учащиеся данного класса или данной группы. Если они еще не знакомы с применяемым в этой задаче способом решения или математическим понятием – то она будет задачей 3-го типа, если новых для детей способов и понятий она не содержит, но они еще не сталкивались с такой постановкой вопроса – это задача 2-го типа, если для них не будет новизны ни в способах и понятиях, ни в постановке вопроса, а надо лишь приложить усилия к выбору подходящего способа решения из уже имеющихся в их опыте – это задача 1-го типа [4].

При неуклонном стремлении максимально задействовать заложенный в каждой из используемых нестандартных задач потенциал учитель организует с их помощью для учеников максимальное количество учебных ситуаций, направленных на достижение не только метапредметных, но и личностных результатов освоения программы начального общего образования, в частности логическое мышление [20].

Для развития логического мышления младших школьников, мы использовали нестандартные задачи пяти видов.

- Задачи с естественным рассуждением;

- Задачи – ловушки;
- Задачи с формально – логическим аспектом;
- Задачи с внутренним вопросом;
- Задачи – загадки.

Задачи с естественным рассуждением, их педагогическая роль состоит в том, чтобы приучить школьников проводить последовательную цепочку рассуждений (к чему сводится решение любой математической задачи). На первых порах следует отбирать задачи, в которых нет сколько-либо необычных математических идей, такие, как простейшие логические и комбинаторные задачи, математические ребусы;

Например: - Все ученики нашего класса завтра пойдут в театр. Пойдешь ли в театр ты?

Ответ: Да, пойду, потому что говорится, что все ученики класса пойдут.

Задачи - ловушки, в которых напрашивающийся ответ является неверным. Их роль показать необходимость доказательств (рассуждений);

Например: - Два мальчика играли в шашки 2 часа. Сколько играл каждый из них?

Ответ: Каждый мальчик играл в шашки 2 часа, т.к говорится, что они оба играли.

Задачи с формально - логическим аспектом. Следующая ступенька в развитии дедуктивного мышления связана с формально-логическим аспектом. Его можно подчеркнуть с помощью так называемых очевидных задач, в которых ответ абсолютно очевиден (и верен), но на первых порах совершенно неясно, как же его получить.

Мама купила 4 воздушных шара: красные и голубые. Красных шаров больше, чем голубых. Сколько шаров каждого цвета купила мама?

Ответ: 3 красных шара и 1 голубой шар.

С этого момента переходим от формально-логических и дедуктивных задач к индуктивным, которые уже непосредственно связаны с поиском идеи. И наша цель – помочь детям.

Один из древних и действенных методов обучения это “метод Сократа”, т.е. диалог с аудиторией. Искусство наставника состоит в том, чтобы задавать учащимся такие вопросы, которые они должны бы задавать сами себе. Безусловно, такой вопрос можно поставить практически к любой задаче, однако желательно, чтобы он не был прямой подсказкой;

Задачи с внутренним вопросом;

Задачи – загадки;

Например: В комнате четыре угла. В каждом углу сидит кошка. Напротив каждой кошки по три кошки. Сколько же всего кошек в комнате?

Ответ: В комнате 4 кошки, т.к в комнате четыре угла и в каждом углу по одной кошке.

Нестандартные задачи используются в курсах математики начальной школы и использовались всегда. Однако, мы просмотрели рабочие программы и выяснили, что им не отводится специальных уроков, нет специальных тем, представлены они по большей части факультативно. В связи с этим, они не реализуют весь потенциал, который существует в нестандартных задачах[39].

Мы просмотрели один из учебно - методических комплексов , программу "Школа России" для 3 классов . Это программа традиционная. В ней программа описана так:

Развитие логического мышления в 3 х классах

В 3-х классах школьники должны научиться выстраивать иерархию понятий, вычислять более широкие и более узкие понятия, находить связи между родовыми и видовыми понятиями. К этому этапу развития логического мышления можно отнести и формирование умений давать определение понятий и на основе умения находить более общее родовое понятие и видовые отличительные признаки (игра – хоккей, растение – дерево – хвойное дерево).

В 4-ом классе необходимо уделить внимание развитию аналитической деятельности, которая, как показано выше, в 1-2-х классах заключается в анализе отдельного предмета, а к 3-4-му классу – в умении анализировать

связи между предметами и явлениями (часть и целое, рядоположенность, противоположность, причина и следствие, наличие тех или иных функциональных отношений и др.).

К окончанию начальной школы у ребенка должны быть сформулированы такие операции логического мышления как обобщение, классификация, анализ и синтез. Учащийся должен научиться таким элементам анализа как выявление и других связей между понятиями: противоположность, наличие тех или иных функциональных отношений, часть и целое и т.д. Предлагаемые задания и упражнения:

Упражнение на умение относить предметы к роду (рыбы, птицы, звери и т.д.).

Упражнения на умение устанавливать последовательность подчинения понятий (ограничение и обобщение понятий) Например: определить самое узкое (самое широкое) понятие в ряду: кустарник, растение, ягода, малина; “мальчик”, “ученик”, “второклассник”.

Составление определений;

Формирование умения выделять общий признак в словах, понятиях;

Упражнения на развитие логической операции отрицания;

Упражнение на правильное употребление кванторов общности и существования “и”, “или”, “некоторые”, “всякий”, “каждый”;

Упражнение с графическими изображениями понятий (круги Эйлера);

Логические задачи;

Загадки, ребусы.

Занятия по логике можно проводить в форме самостоятельной индивидуальной работы. Над нерешенными задачами предложить подумать дома, соблюдать при этом принцип добровольности, но мотивируя детей на достижение результата. Усвоение многих тем может быть более успешным, если использовать форму “командной” игры.

В результате обучения к концу 4-го класса мы имеем возможность с помощью специальных проверочных тестов убедиться, что все дети могут

выполнить следующие задания: на классификацию заданных объектов и распознавание различных закономерностей; на сравнение и сериацию объектов по различным признакам; на распознавание и составление верных и неверных равенств (истинных и ложных высказываний); а также способны различать истинные ложные высказывания с кванторами общности и существования и строить цепочки логических рассуждений. Эти задачи к концу обучения в начальной школе находятся в зоне актуального развития детей. Все остальные задачи и задания даются с учетом индивидуальной траектории развития каждого ребенка.

Отсюда мы можем сделать вывод, что в программе школа России этому уделяется определённое внимание, а в обычных программах нет.

Выводы по главе 1

Таким образом, проанализировав педагогическую литературу, изучив теории мышления, виды мышления, основные мыслительные операции, изучив специфику и развитие мышления школьников общеобразовательных школ, а

так же изучив нестандартные задачи и их решение, мы пришли к выводу, что развитие логического мышления будет более успешным при решении нестандартных задач.

Изучением данного вопроса в течении долгих лет занимались и занимаются многие учёные: Б.А. Кордемский, Н.Ф. Талызина, Н.А. Менчинская, Н.Б. Истомина, Л.С. Выготский, Р.С.Немова, Д.Д. Зуев, И.В. Егорченко, В.В. Краевский и другие. Н.Ф. Талызина, Н.А. Менчинская и Н.Б. Истомина считают, что логическое мышление характеризуется способностью к оперированию понятиями, суждениями и умозаключениями, а его развитие сводится к развитию логических приёмов мышления.

Развитие логического мышления у младших школьников рассматривается как возрастное новообразование. Проведённый анализ психолого-педагогической литературы показал, что педагоги и психологи сходятся во мнении о том, что логика мышления не дана человеку от рождения. Он овладевает ею в процессе жизни, в обучении.

Таким образом, развитие логического мышления во многом зависит от знаний, полученных в процессе обучения.

Одна и та же задача может быть стандартной или нестандартной в зависимости от того, знакомы ли учащиеся со способами решения таких задач.

Решение нестандартных заданий напрямую связано с творчеством личности, от этого зависит продуктивность учебной деятельности по становлению у детей умения мыслить логически, что соответствует требованиям современного ФГОС НОО. При решении подобных задач развивается мышление, сообразительность, повышается уровень математической грамотности.

Глава 2. МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

2.1. Исследование актуального уровня развития логического мышления у учащихся начальных классов

Исследование проводилось в 2-х классах , 3А и 3Б класс, МКОУ Красногорьевская школа . В 3А классе учиться 22 человека, в 3Б классе учиться 21 человек. При проведении диагностик присутствовали 35 человек.

В данных классах дети учатся по системе «Школа России». Учебно-методический комплект по математике автора Моро М.И.

Программа по математике в начальной школе соответствует основным принципам государственной политики РФ в области образования, изложенным в Законе Российской Федерации «Об образовании» и других законодательных актах. В учебниках содержится материал, который ученики обязаны и могут усвоить. Однако в учебнике присутствует крайне малое количество нестандартных задач, что и подтолкнуло нас к данному исследованию.

Цель нашего исследования: определение уровня логического мышления у 3 класса.

Чтобы определить уровень логического мышления у 3 класса, учащимся были предложены 3 методики: Методика «Исключение лишнего» автор Р.Р. Римская и С. А. Римский, методика «Числовой ряд» автор М. Р. Битянова, и методика "Обобщение"

Методика «Исключение лишнего» автор Р.Р. Римская и С. А. Римский
Методика «Исключение лишнего» проводилась на уроке математики. В ней принимали участие 35 человек.

Цель – исследовать способность к обобщению и умению выделять существенные признаки .

Учащимся был предложен бланк, на котором были напечатаны слова по 5 слов в строке. Инструкция к выполнению была следующей: «Здесь в каждой строке написано пять слов, из которых четыре можно объединить в одну группу и дать ей название, а одно слово к этой группе не относится. Его нужно найти и исключить (вычеркнуть)». Ограничений по времени в

процессе выполнения теста – 5 минут. Тест проводил классный руководитель в спокойной доброжелательной обстановке.

Методика «Числовой ряд» автор М. Р. Битянова.

Методика «Числовой ряд» проводилась на уроке математики. Участие принимали 35 человек.

Цель – исследовать логический аспект математического мышления. Учащимся был предложен бланк, на котором были напечатаны 10 строчек чисел, по 6 в строке. Инструкция к выполнению была следующей: «Внимательно прочитай каждый ряд чисел и в две свободных клеточки напиши такие два числа, которые продолжают данный числовой ряд». Объяснений, как узнать какие числа нужно вставить дополнительно не давалось.

Методика «Обобщение»

Методика «Обобщение» проводилась на уроке математики. Участие принимали 35 человек.

Цель – выявить способность к анализу способность к синтезу.

Учащимся был предложен бланк, на котором были напечатаны 10 строчек, в каждой из них по два слова. Инструкция к выполнению была следующей: " Вам нужно определить, что между ними общего. Старайтесь в каждом случае найти существенные общие признаки для обоих слов. Свой ответ запишите. Например: сумма, произведение – результаты математических действий; ботаника, зоология – биология или на ука о живой природе; сердце, артерии - органы кровообращения. На обдумывание и запись вам дается 3 минуты".

Анализ результатов исследования по методике «Исключение лишнего»

Полученные результаты распределялись по уровням соответствующим образом: если слово в строке было вычеркнуто правильно, согласно ключу, то ученик получал 1 балл, если нет- то 0 баллов. Таким образом, максимальное количество баллов, которое можно было набрать за выполнение всей работы – 10.

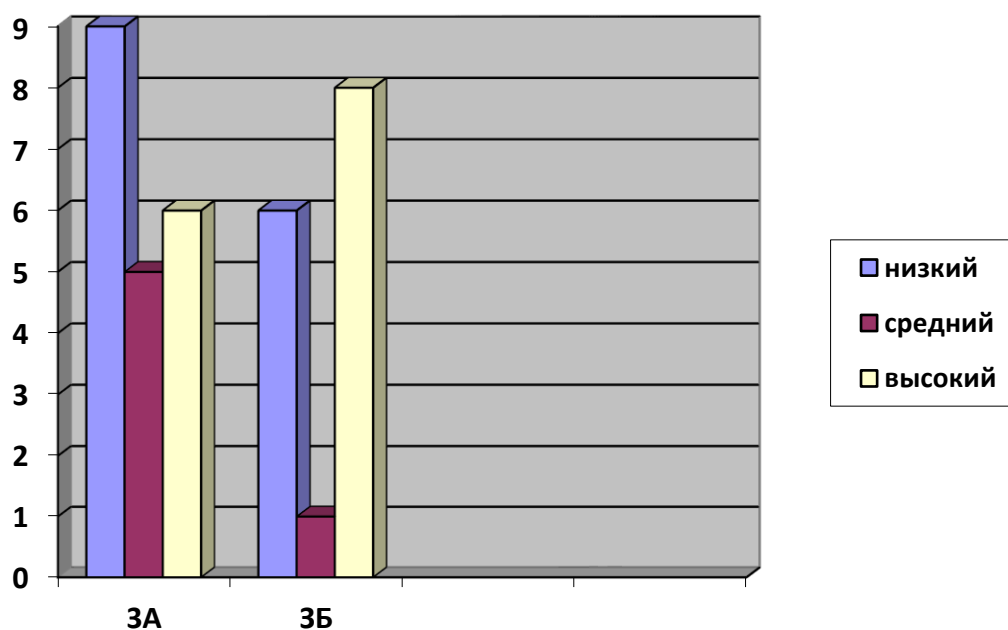
Полученные значения от 0 до 10 баллов распределялись по уровням следующим образом:

От 0 до 3 баллов – низкий уровень

От 4 до 7 баллов – средний уровень

От 8 до 10 баллов – высокий уровень.

Полученные результаты мы отобразили на диаграмме 1.



Как показывают данные, часть испытуемых смогла выполнить задание без ошибок. Следовательно, у них высокий уровень развития способности к обобщению и абстрагированию, умение выделять существенные признаки.

Так же есть учащиеся которые показали средний уровень. Они допустили от 4 до 6 ошибок. Стоит отметить, что результаты в этой группе не распределились равномерно.

Анализируя работы, мы сделали одно важное наблюдение. Учащиеся, которые выполнили задание на высоком уровне сделали его быстро. Все остальные потратили примерно в два раза больше времени на выполнение предложенных заданий. Отметим, что дети, которые затруднялись, не задавали дополнительные вопросы учителю, они сделали то, что смогли и просто ждали, когда надо будет сдать работы.

Анализ результатов исследования по методике «Числовой ряд»

Полученные результаты распределялись по уровням соответствующим образом: если в строку были правильно вписаны два числа, согласно ключу,

то ученик получал 1 балл, если нет – то 0 баллов. Таким образом, максимальное количество баллов, которое можно было набрать за выполнение всей работы – 10.

Полученные значения от 0 до 10 баллов распределялись по уровням следующим образом:

От 0 до 3 баллов – низкий уровень

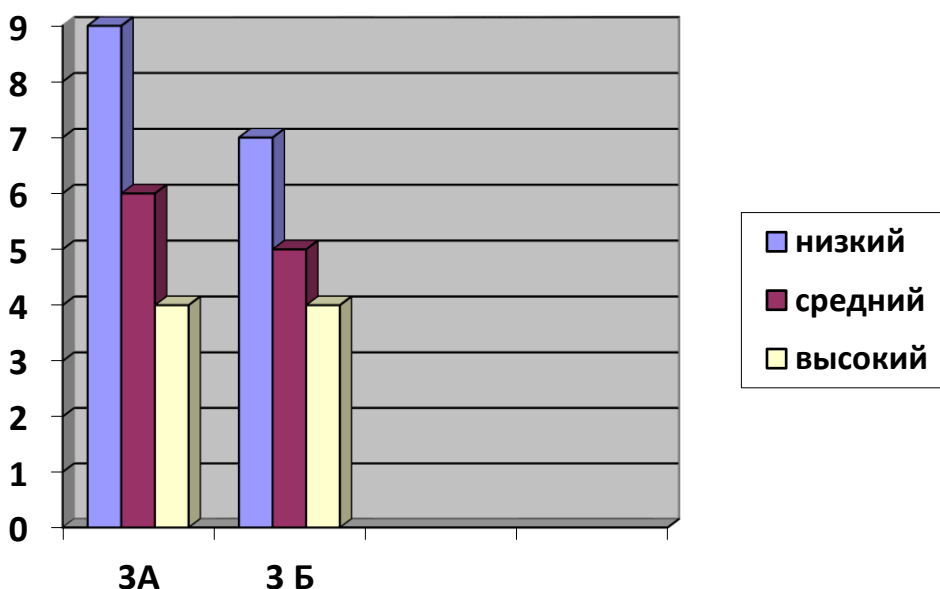
От 4 до 7 баллов – средний уровень

От 8 до 10 баллов – высокий уровень.

Полученные результаты мы отобразили на приведённой ниже диаграмме.

Использование «Числового ряда» позволило нам выявить следующие уровни развития логического аспекта математического мышления: низкий, средний, высокий.

Диаграмма 2. Уровень развития логического аспекта математического мышления



Как показывают данные, менее половины испытуемых смогли выполнить задание на высоком уровне. Следовательно, у них высокий уровень развития логического аспекта математического мышления. Отметим, что все 10 строк правильно не дополнил никто.

Так же есть учащиеся которые показали средний уровень. Они допустили от 4 до 6 ошибок. Есть учащихся которые выполнили задание на низком уровне, и не выполнили ни одного задания правильно.

Анализируя результаты этого исследования и ход работы, мы отметили то же, что и при выполнении первой методики. Учащиеся, которые выполнили задание на высоком уровне, сделали его быстро. Все остальные потратили примерно в два раза больше времени на выполнение предложенных заданий. Отметим, что дети, которые затруднялись, не задавали дополнительные вопросы учителю, они сделали то, что смогли и просто ждали, когда надо будет сдать работы.

Анализ результатов исследования по методике «Обобщение»

Полученные результаты распределялись по уровням соответствующим образом: если в каждой строке было правильно определено, что общего между двумя словами, согласно ключу, то ученик получал 1 балл, если нет

– то 0 баллов. Таким образом, максимальное количество баллов, которое можно было набрать за выполнение всей работы – 10.

Полученные значения от 0 до 10 баллов распределялись по уровням следующим образом:

От 0 до 3 баллов – низкий уровень

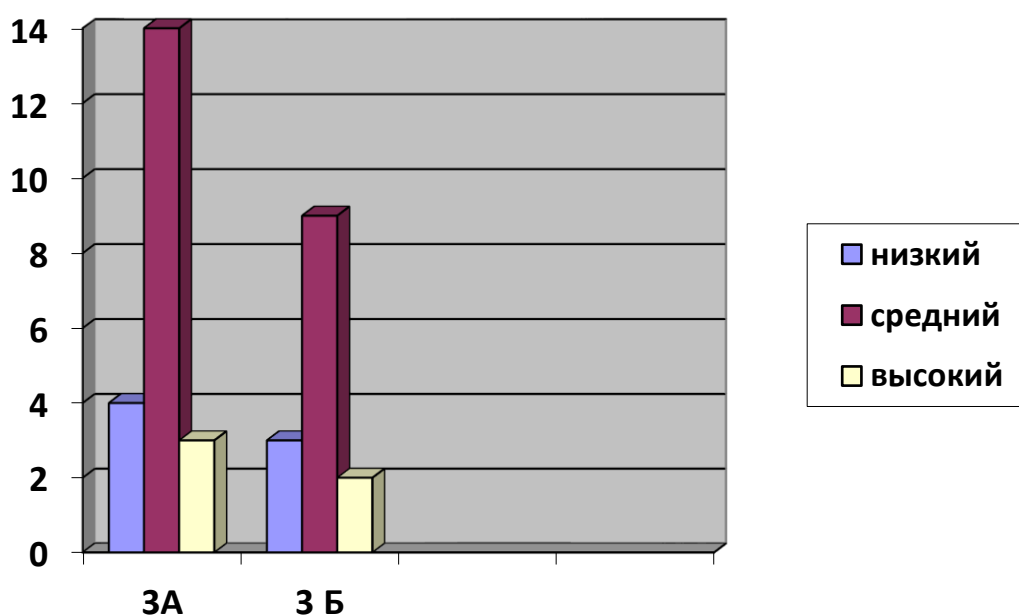
От 4 до 7 баллов – средний уровень

От 8 до 10 баллов – высокий уровень.

Полученные результаты мы отобразили на приведённой ниже диаграмме.

Использование «Обобщение» позволило нам выявить следующие уровни развития синтеза(умения анализировать): низкий, средний, высокий.

Диаграмма 3. Уровень развития синтеза (умения анализировать)



Как показывают данные, менее половины испытуемых смогли выполнить задание на высоком уровне. Следовательно, у них средний уровень развития логического аспекта математического мышления. Отметим, что определено, что общего между двумя словами не отметил никто. Учащиеся которые показали средний уровень. Они допустили от 0-3 ошибок.

Есть учащиеся которые выполнили задание на низком уровне, и не выполнили ни одного задания правильно.

Анализируя результаты этого исследования и ход работы, мы отметили то же, что и при выполнении первой и второй методики. Учащиеся, которые выполнили задание на высоком уровне, сделали его быстро. Все остальные потратили примерно в два раза больше времени на выполнение предложенных заданий. Отметим, что дети, которые затруднялись, не задавали дополнительные вопросы учителю, они сделали то, что смогли и просто ждали, когда надо будет сдать работы.

Материалы полученные в результате проведения трех методик мы отобразили на диаграмме 3 и 4. Результаты исследования логического мышления младших школьников с применением методик «Числовой ряд», «Исключение лишнего» и "Обобщение"

Диаграмма 3.

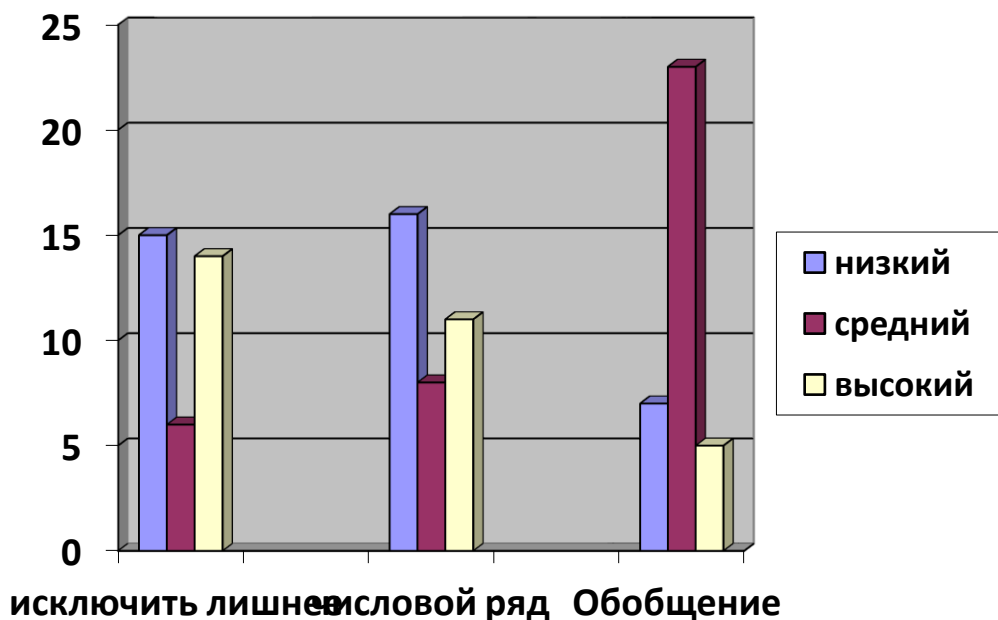
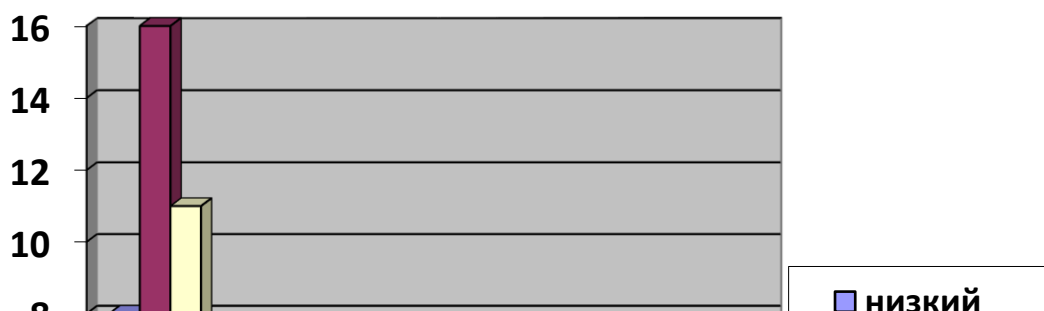


Диаграмма 4. Общий уровень сформированности логического мышления



Обобщая результаты исследования методик, мы можем сказать, что в среднем учащиеся 2-х классов имеют высокий уровень логического мышления. Так же есть учащиеся которые имеют низкий и средний уровень.

Полученные результаты подтверждают наши предположения о том, что развитие логического мышления у учащихся младшей школы актуальная проблема современного образования. В связи с этим, мы считаем целесообразным разработку сборника нестандартных задач, направленных на формирование логического мышления у учащихся 3 класса.

2.2. Развитие логического мышления младших школьников с помощью нестандартных задач.

Проведённый констатирующий эксперимент показал наличие у школьников достаточного логического ресурса. Это положение легло в основу разработанного нами формирующего эксперимента, направленного на развитие логического мышления. Проанализировав основные формы и способы развития логического мышления у младших школьников, мы

избрали одно из средств – это нестандартные задачи, которые будут способствовать развитию логического мышления.

Мы отобрали тексты нестандартных задач и разработали сборник, направленный на формирование логического мышления у учащихся.

В сборнике представлены нестандартные задачи, с помощью которых учителя смогут повысить уровень логического мышления у учащихся 3 класса, положительно повлиять на его развитие. Задачи, представленные в сборнике, ориентированы на учащихся 3 класса и распределены по уровням сложности, что облегчит выбор материала при подготовке к урокам.

Сборник логических задач направленный на формирование логического мышления у учащихся.

Чем разнообразнее образовательная среда, тем легче раскрыть индивидуальность личности ученика, а затем направить и скорректировать развитие младшего школьника с учётом выявленных интересов, опираясь на его природную активность. В соответствии с федеральным государственным

образовательным стандартом начального общего образования ребенок должен овладеть основами логического и алгоритмического мышления.

В младшем школьном возрасте, как показывают психологические исследования, главное значение приобретает дальнейшее развитие мышления. В этот период совершается переход от мышления наглядно-образного, являющегося основным для возраста начала обучения в школе, к словесно-логическому, понятийному мышлению. Поэтому ведущее значение для данного возраста приобретает развитие именно логического мышления.

Мышление является формой человеческого познания.

Мышление логическое - один из видов мышления, характерный использованием понятий, логических конструкций.

Данный сборник, поможет лучше сформировать данное мышление и настроить детей на дальнейшую работу как на уроке, так и во внеурочное время.

Цель сборника: способствовать развитию логического мышления у младших школьников, используя нестандартные задачи.

Задачи сборника:

1. Познакомить учащихся с задачами «естественного рассуждения».
2. Познакомить учащихся с задачами – ловушками.
3. Познакомить учащихся с задачами формально – логическим аспектом.
4. Познакомить учащихся с задачами «с внутренним вопросом».
5. Познакомить учащихся с задачами – загадками.

Сборник состоит из 6 видов задач которые работают на ниже перечисленные в таблице проблемы выявленные при констатирующим эксперименте. А именно: на развитие логического аспекта математического мышления, на способность к обобщению выделять существенные признаки, и на умение анализировать.

Опишем основное содержание сборника логических задач, направленных на решение проблем в формирование логического мышления у учащихся 3 класса.

Мы не сочиняли сами нестандартные задачи . Мы просмотрели существующие сборники нестандартных задач оказалось, что сборников на самом деле очень много но не всегда понятно как систематизируются задачи внутри сборника ,вот именно это нас и подвигло на понимание какова будет структура нашего комплекса упражнений который мы изобрели. По какому пути мы пошли? Мы поняли, что у нас есть такая проблема, как " Логический аспект математического мышления", к которой мы подобрали ряд задач, который как раз служит для тренировки этого аспекта, список задач у нас в приложении 5. А примерные задачи внесены в таблицу, здесь мы примерно указали как организуется деятельность учащихся именно на решение данной проблемы . И так же мы поступили со следующими двумя проблемами "Синтез(умение анализировать)" и "Обобщение и выделение существенных признаков" .Мы отсмотрели все задачи они классифицированы и выбрали именно те задачи которые больше подходят к этим мыслительным действиям. Таким образом опираясь на то , что нам нужно будет тренировать, у нас получилось 3 большие группы, каждая из которых содержит 2 или 3 вида задач.

<u>Проблемы</u>	<u>Виды задач</u>	<u>Организация деятельности учащихся</u>
<i>Логический аспект математического мышления</i>	1.Ловушка 2.Загадки 3.Логического характера	Учащиеся приучаются проводить последовательную цепочку рассуждений (к чему сводится решение любой математической задачи). На первых порах следует отбирать задачи, в которых нет сколько-либо необычных математических идей, такие, как простейшие логические и комбинаторные задачи, математические ребусы; Например: - Запиши число 7 при помощи четырех троек и знаков действий.Найди несколько решений. Ответ? ($7 = 3 : 3 + 3 + 3$, $7 = 3 + 3 + 3 : 3$, $7 = 3 + 3 : 3 + 3$)

<i>Синтез(анализ)</i>	<p>1.С естественным рассуждением</p> <p>2. Решение задач разными способами</p>	<p>Учащиеся учатся анализировать задачи в которых напрашивающийся ответ является неверным. Их роль показать необходимость доказательств.</p> <p>Например: - Два мальчика играли в шашки 2 часа. Сколько играл каждый из них?</p> <p>Ответ: Каждый мальчик играл в шашки 2 часа, т.к говорится, что они оба играли.</p> <p>дети решают задачи в игровой форме.</p>
<i>Обобщение и выделение существенных признаков</i>	<p>1.С внутренним вопросом</p> <p>2.Логического характера</p>	<p>Учащиеся учатся объединять многие предметы или явления по какому-то общему признаку</p> <p>Например: Мама купила 4 воздушных шара: красные и голубые. Красных шаров больше, чем голубых. Сколько шаров каждого цвета купила мама?</p>

Выводы по главе 2

Вторая глава посвящена описанию констатирующего эксперимента, в процессе проведения которого был определен актуальный уровень развития логического мышления младших школьников, в частности были исследованы: способность к обобщению, абстрагированию, умению выделять существенные признаки, а также исследован логический аспект математического мышления. Также был разработан сборник задач, который на основе использования нестандартных задач будет способствовать развитию логического мышления младших школьников.

Мы исследовали способности младших школьников к обобщению и абстрагированию, умению выделять существенные признаки, и логический аспект математического мышления, с помощью методик «Исключение лишнего» автор Р.Р.Римская и С. А. Римский, «Числовой ряд» автор М. Р. Битянова, и "Обобщение"

Исследования проводились на базе школы МКОУ Красногорьевской СОШ, в нём приняли участие 35 детей в возрасте 9 лет. Были выбраны учащиеся 3 класса.

Констатирующий эксперимент показал, что развитие логического мышления младших школьников находится не на среднем уровне.

Материалы полученные в результате проведения трех методик мы отобразили на диаграмме. Результаты исследования логического мышления младших школьников с применением методик "Числовой ряд" , "Исключение лишнего" и " Обобщение"

В процессе экспериментальной работы, мы пришли к тому, что работу над нестандартными задачами вести необходимо в системе всей работы над задачами на протяжении четырёх лет, применять различные приёмы и методы решения в комплексе развивающих задач, использовать занимательный материал, стимулировать творческую и познавательную деятельность самих учащихся.

Результатом экспериментальной работы явились результаты констатирующего эксперимента и разработка сборника нестандартных задач,

направленных на формирование логического мышления у учащихся 3 класса.

Заключение

Проведенные методики позволили сделать вывод, что у большей части детей 3 класса существует проблема с развитием логического мышления. Для изучения особенностей логического мышления младших школьников, мы провели констатирующий эксперимент, который состоял из двух методик. Методика «Исключение лишнего» автор Р. Р. Римская и С. А. Римский, цель – исследовать способности младших школьников к обобщению и абстрагированию, умению выделять существенные признаки, методика «Числовой ряд» автор М. Р. Битянова, цель – исследование логического аспекта математического мышления. Полученные результаты позволили нам выявить уровень логического мышления младших школьников. По результатам исследования методик, мы можем сказать, что в среднем половина учащихся класса имеет высокий уровень логического мышления. Остальные имеют низкий и средний уровень.

Полученные результаты подтверждают наши предположения о том, что развитие логического мышления у учащихся младшей школы актуальная проблема современного образования.

В процессе экспериментальной работы, пришли к тому, что работу над нестандартными задачами вести необходимо в системе всей работы над задачами на протяжении четырёх лет, применять различные приёмы и методы решения в комплексе развивающих задач, использовать занимательный материал, стимулировать творческую и познавательную деятельность самих учащихся.

Список использованной литературы

1. Авдони́на Т. Формирование независимости мышления // Математика. - 2006. -№ 18.
2. Альперович С. А. Активизация познавательной деятельности учащихся на уроках математики // Начальная школа. – 1979. – № 5. – С.30 – 33.
3. Акимова С. Занимательная математика. – Санкт-Петербург, «Тригон», 1997. – 608 с.
4. Арбатская Л. Ф. Решение задач жизненного содержания // Начальная школа. – 1977. – № 1. – С. 42.
5. Артемов А. К. О развитии математического мышления // Начальная школа. – 1979. – № 5. – С.36 – 38.
6. Байрамукова П. У. Внеклассная работа по математике в начальных классах. – М.: Издат.-школа, «Райл», 1997.
7. Бантова М. А., Бельтюкова Г. В. Методика преподавания математики в начальных классах. – М.- 1976.
8. Белокурова Е. Е. Обучение решению комбинаторных задач с помощью таблиц и графов// Начальная школа. – 1995. – №1.
9. Белокурова Е. Е. Характеристика комбинаторных задач // Начальная школа. – 1994. – № 1. – С.34 – 38.
- 10.Белокурова Е. Е. Некоторые комбинаторные задачи в начальном курсе математики // Начальная школа. – 1992. – № 1. – С.20 – 23.
- 11.Белошистая А.В. Развитие логического и алгоритмического мышления младшего школьника// Начальная школа плюс до и после, 2010, № 9. - 15с.
- 12.Вейль Г. Математическое мышление: Пер. с англ. и нем. / Под ред. В. В. Бирюкова и А. Н. Паршина. – М.: Наука. Гл. ред. Физ. –мат. лит., 1989. -400с.
- 13.Возлинская М. В. Задачник. Нестандартная математика в школе. – М.: Лайда.- 1993. – 96с.

14. Возрастные возможности усвоения знаний (младшие классы школы) / Под ред. Д.Б.Эльконина, В.В.Давыдова. – М.: Просвещение.- 1966.
15. Воровщиков С.Г., Гладин Н.В., Орлова Е.В. Как эффективно развивать логическое мышление младших школьников. М.: «5 за знания», 2011 – 215 с.
16. Губанова О.В. Олимпийские игры в обучении младших школьников // Начальная школа. – 1995. – №5. – С. 22.
17. Гоноблин Ф.Н., Лезендова Т.Е. О подготовке к уроку по математике. – Л.- 1935.
18. Дедюхин А.М, Сухомлинский В.А. О развитии мышления младших школьников // Начальная школа. – 1984. – №1. – С. 70 – 72.
19. Дроботенко Н. М. Нестандартный урок математики по теме «Решение задач, разными способами, закрепление» // Начальная школа. – 2005.-№1. –с.58-61.
20. Занимательная математика / Сост. Л.М. Кубашина. – Чебоксары.- 1995.
21. Задачник. Нестандартная математика в школе. – М.: Лайда.- 1993.
22. Зак А.З. Задачи для развития логического мышления // Начальная школа. – 1989. – №6. – С. 32 – 33.
23. Истомина Н.Б. Активизация учащихся на уроках математики в начальных классах. Пособия для учителя. – М.: Просвещение.- 1985.
24. Истомина Н. Б. Методика обучения математике в начальных классах –М.: Линка Пресс.-1997.-228с.
25. Колягин Ю.М., Оганесян В.А. и др. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика. – М.- 1980.
26. Комар О. Активизация познавательной деятельности учащихся при изучении мер времени // Начальная школа. – 1994. – №6. – С. 43.
27. Кордемский Б.А. Математическая смекалка. – 3-е изд. – М.: Гостехиздат.- 1956. – 575 с.
28. Кордемский Б.А. Очерки о математических задачах на смекалку. – М.: Учпедгиз, 1958.

- 29.Король А.Я., Хаперская А.А. Приёмы активизации на уроках математики // Начальная школа. – 1979. – №10. – С. 28.
- 30.Лаврова Н.Н. Логические ошибки младших школьников и некоторые причины их возникновения. – В кн.: Дидактика начального обучения. – М.,1977. – С. 66 – 71.
- 31.Лебедева Л.Л. Для развития познавательной активности. Задачи для 2 – 3 класса // Начальная школа. – 1988. – №6. – С.37 – 40.
- 32.Левитас Г. Нестандартные задачи на уроках математики в первом классе // Приложение к газете «Первое сентября».- 2001. – №4.
- 33.Левитас Г. Нестандартные задачи на уроках математики во втором классе // Приложение к газете «Первое сентября». – 2002. – №12.
- 34.Левитас Г. Нестандартные задачи на уроках математики в третьем классе // Приложение к газете «Первое сентября». – 2002. – №22.
- 35.Левитас Г. Нестандартные задачи на уроках математики в четвёртом классе // Приложение к газете «Первое сентября». – 2002. – №39,44
- 36.Махров В.П. Решение логических задач // Начальная школа. – 1979. – №2. – С.56.
- 37.Мельник Н. Б. Развитие логического мышления при изучении математики // Начальная школа. – 1997. – №5. – С.63.
- 38.Михайлов И.И. Занимательные задачи // Начальная школа. – 1986. – №6. – С.32 – 33.
- 39.Михайлова А.А., Коркина П.С. Использование нестандартных математических задач в формировании универсальных учебных действий // Международный студенческий научный вестник. – 2016. – № 5-2. – С. 216-219.
- 40.Моро М.И, Пышкало А.М. Методика обучения математике в 1 – 3 классах. – М.: Просвещение.- 1988.
- 41.Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С. Математическая шкатулка: Пособие для учащихся. – 5-е изд. – М.: Просвещение.- 1988. – 180с.

42. Николау Л.Л. Логические упражнения // Начальная школа. – 1996. – №6. – С. 25 – 26.
43. Николау Л. Л. Старинные задачи – для развития интереса к математике//Начальная школа. – 2001. №5. – с. 67-70.
44. Останина Е. Е. Обучение младших школьников решению нестандартных арифметических задач//Начальная школа. – 2004. – №7. – с.36-44.
45. Педагогическая энциклопедия, Т. 2. – М.- 1965. – С.266.
46. Перельман Я.И. Весёлые задачи. – М.: Пилигрим, 1997
47. Перельман Я.И. Живая математика. – Чебоксары: РИО тип. №1 по заказу ТОО «Арта», 1994. – 200с.
48. Поляк Г.Б. Занимательные задачи. – М., 1953.
49. Психологические возможности младших школьников в усвоении математики / Под ред. В.В. Давыдова. – М., 1969.
50. Психология мышления/Под ред. А.М. Матюшкина. –М .: Прогресс, 1965. – 532с.
51. Русанов В.Н. Математические олимпиады младших школьников: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1990. – 77с.
52. Русанов В.Н. Занимательные задачи сказочного характера // Начальная школа. – 1989. – №5. – С.33 – 36.
53. Сандалова, Н. Н. Формирование исследовательских умений у младших школьников [Текст] — // Начальная школа 2015 № 6
54. Сгибнев А. Как на уроке математики развивать исследовательские умения // Математика.-2009.-№6.
55. Сиденко, Е. Универсальные учебные действия: от термина к сущности // Эксперимент и инновации в школе, 2010 № 3.
56. Ситаров В.А. Дидактика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Под ред. В. А. Сластенина. — 2-е изд., стереотип. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 368 с.

57. Терентьева Л.П. Час интеллектуального развития младшего школьника: Спецкурс. – Чебоксары: ЧГПУ им. И.Я. Яковлева, 2000
58. Терентьева Л. П. Решение нестандартных задач уч. пособие Ч.2002.
59. Фридман Л.М. Сюжетные задачи по математике. История, теория, методика учеб. пос. для учителей и студентов педвузов и колледжей / М.: Школьная пресса, 2002. – 208с.
- 60.

Методика 1. «Исключение лишнего»

Инструкция: "Какое понятие в каждом из перечней является лишним? Почему? "Время – 5 минут, предлагается 15 заданий .Выберете в каждой строке «лишние» по смыслу слова и выпишите в рабочий листок.

Материал к методике «Исключение лишнего»:

1. дуб, дерево, ольха, тополь, ясень.
2. Василий, Фёдор, Иван, Петров, Семён
3. молоко, сыр, сметана, мясо, простокваша
4. секунда, час, год, вечер, неделя
5. горький, горячий, кислый, соленый, сладкий
6. футбол, волейбол, хоккей, плавание, баскетбол
7. темный, светлый, голубой, яркий, тусклый
8. самолет, пароход, техника, поезд, дирижабль
9. смелый, храбрый, решительный, злой, отважный
- 10.треугольник, отрезок, длина, квадрат, круг
- 11.приставка, предлог, суффикс, окончание, корень
- 12.дождь, снег, осадки, иней, град
- 13.запятая, точка, двоеточие, тире, союз
- 14.сложение, умножение, деление, слагаемое, вычитание
- 15.круг, квадрат, треугольник, трапеция, прямоугольник

Ключ: 1) дерево, 2) Петров, 3) мясо, 4) вечер, 5) горячий, 6) плавание, 7) голубой, 8) техника, 9) злой, 10) длина, 11) предлог, 12) осадки, 13) союз, 14) слагаемое, 15) круг.

Оценка результатов:

Полученные результаты оценивались с учетом следующих критериев: если слово в строке было вычеркнуто правильно, согласно ключу, то ученик получал 1 балл, если нет- то 0 баллов. Таким образом, максимальное

количество баллов, которое можно было набрать за выполнение всей работы – 10.

Полученные значения от 0 до 15 баллов распределялись по уровням следующим образом:

От 0 до 6 баллов – низкий уровень

От 7 до 10 баллов – средний уровень

От 11 до 15 баллов – высокий уровень.

Методика 2 «Числовой ряд»

Ход опыта. Испытуемым предъявляют письменно ряды чисел. Им необходимо проанализировать каждый ряд и установить закономерность его построения. Испытуемый должен определить два числа, которые бы продолжили ряд. Время решения заданий фиксируется.

Числовые ряды:

- 2, 3, 4, 5, 6, 7
- 6, 9, 12, 15, 18, 21
- 1, 2, 4, 8, 16, 32
- 4, 5, 8, 9, 12, 13
- 19, 16, 14, 11, 9, 6
- 29, 28, 26, 23, 19, 14
- 16, 8, 4, 2, 1, 0,5
- 1, 4, 9, 16, 25, 36
- 21, 18, 16, 15, 12, 10
- 3, 6, 8, 16, 18, 36

Проверить правильность ответов и уровень развития логического мышления по "ключу".

"Ключи" и интерпретация результатов

Предъявленные ряды	Правильные ответы
2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 924, 2764, 12816,
6, 9, 12, 15, 18, 21	629, 28, 26, 23, 19, 14
1, 2, 4, 8, 16, 32	16, 8, 4, 2, 1, 0,5
4, 5, 8, 9, 12, 13	174, 18, 10, 25, 0,125 49,
19, 16, 14, 11, 9, 6	9, 16, 25, 36
29, 28, 26, 23, 19, 14	21, 18, 16, 15, 12, 10
16, 8, 4, 2, 1, 0,5	3, 6, 8, 16, 18, 36
1, 4, 9, 16, 25, 36	
21, 18, 16, 15, 12, 10	
3, 6, 8, 16, 18, 36	

Оценка результатов:

Если в строку были правильно вписаны два числа, согласно ключу, то ученик получал 1 балл, если нет – то 0 баллов. Таким образом, максимальное количество баллов, которое можно было набрать за выполнение всей работы – 10.

Полученные значения от 0 до 10 баллов распределялись по уровням следующим образом:

От 8 до 10 баллов – низкий уровень

От 5 до 7 баллов – средний уровень

От 8 до 10 баллов – высокий уровень.

Приложение 3

Методика 3 "Обобщение"

Ход опыта.

Предлагается 10 строк, в каждой из них по два слова. Вам нужно определить, что между ними общего. Старайтесь в каждом случае найти существенные общие признаки для обоих слов. Свой ответ запишите. Например: сумма, произведение – результаты математических действий; ботаника, зоология – биология или наука о живой природе; сердце, артерии - органы кровообращения. На обдумывание и запись вам дается 3 минуты.

Материал к методике

1. ель, сосна — ... (хвойные деревья)
2. дождь, град — ... (осадки)
3. Азия, Африка — ... (части света)
4. Москва, Лондон — ... (столицы государств)
5. береза, осина — ... (лиственные деревья)
6. землетрясение, смерч — ... (стихийные бедствия)
7. сложение, умножение — ... (математические действия)
8. тарелка, ложка — ... (столовый прибор)
9. облачность, осадки — ... (атмосферные явления)
10. сказка, былина — ... (устное народное творчество)

Приложение 4

Уровни сформированности учащихся 3 класса

№ п/п	1 методика*		2 методика*		3 методика*		Общий бал	
	Балл	Уровень	Балл	Уровень	Балл	Уровень	Балл	Уровень
1.	1	н	1	н	2	н	4	н
2.	4	с	0	н	3	н	7	н
3.	2	н	8	в	4	с	14	с
4.	3	н	3	н	2	н	8	н
5.	5	с	7	с	4	с	16	с
6.	2	н	2	н	3	н	7	н
7.	8	в	9	в	9	в	27	в
8.	1	н	0	н	3	н	4	н
9.	2	н	6	с	4	с	12	с
10.	2	н	4	с	4	с	10	н
11.	9	в	7	с	6	с	23	с
12.	6	с	2	н	5	с	13	с
13.	3	н	3	н	4	с	11	н
14.	8	в	7	с	6	с	21	с
15.	7	с	8	в	9	в	26	в
16.	9	в	6	с	8	в	23	с
17.	8	в	4	с	5	с	17	с
18.	1	н	3	н	2	н	6	н

19.	8	В	6	С	5	С	19	С
20.	4	С	2	Н	7	С	13	С
21.	8	В	9	В	7	С	24	В
22.	2	Н	4	С	6	С	12	С
23.	8	В	3	Н	5	С	16	С
24.	8	В	3	Н	6	С	17	С
25.	3	Н	7	С	4	С	14	С
26.	8	В	2	Н	7	С	17	С
27.	6	С	9	В	9	В	25	В
28.	9	В	3	Н	6	С	19	С
29.	2	Н	8	В	5	С	15	С
30.	1	Н	8	В	5	С	14	С
31.	0	Н	1	Н	2	Н	3	Н
32.	86	В	3	Н	7	С	18	С
33.	5	В	2	Н	7	С	14	С
34.	9	В	8	В	8	В	27	В
35.	1	Н	4	С	7	С	12	С

1 методика* - *Исключение лишнего*, 2 методика* - *числовой ряд*, 3 методика* - *обобщение*
Н – низкий, С – средний, В – высокий.

Приложение 5

Актуальное состояние развития

ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.

Критерии	актуальное состояние развития логического мышления у младших школьников на уроках математики.					
	Низкий		Средний		Высокий	
	Чел.	%	Чел.	%	Чел.	%
Умение обобщать существенные признаки	15	43	6	17	14	40
Умение исследовать логический аспект мышления	16	46	11	31	8	23
Синтез	7	20	23	66	5	14
Общий уровень сформированности логического мышления	8	23	16	46	11	31

Приложение 6

Проблема 1. Логический аспект математического мышления:

1. Доктор Айболит всегда помогает лесным жителям. В этот раз заболел слонёнок. Доктор подсчитал, что для его лечения потребуется 6 л микстуры. Как, имея две пустые посудыны 9 л и 4 л, отлить из бочки 6 л микстуры?

Решение: $9 \cdot 2 - 4 \cdot 3 = 6$

9 л	9	5	5	1	1	0	9	6	6
4 л	0	4	0	4	0	1	1	4	0

2. Три мальчика решили сообща купить мяч, но у одного из них не было с собой денег, поэтому один из его товарищей уплатил 12 руб., а второй – 18 руб. В тот же вечер он отдал им 10 рублей. Как надо разделить эти деньги?

Решение: 1) $12 + 18 = 30$ (руб.) – стоит мяч.

2) $30 : 3 = 10$ (руб.) – должен внести каждый.

3) $12 - 10 = 2$ (руб.) – получит первый мальчик.

4) $18 - 10 = 8$ (руб.) – получит второй мальчик.

3. Три подружки договорились к праздничному столу купить 12 пирожных. Первая купила 5, а вторая 7 пирожных. Третья же принесла 12 рублей. Как должны поделить эти деньги девочки?

Решение: 1) $12 : 3 = 4$ (пирожных) – должна была купить каждая девочка.

2) $12 : 4 = 3$ (руб.) – стоит одно пирожное.

3) $5 - 4 = 1$ (пирожное) – купила первая девочка для третьей.

4) $3 \cdot 1 = 3$ (руб.) – должна взять первая девочка.

5) $7 - 4 = 3$ (пирожных) – купила вторая девочка для третьей.

6) $3 \cdot 3 = 9$ (руб.) – должна взять вторая девочка.

4. Имеются чашечные весы, любые гири и 10 мешков с монетами. Все монеты во всех мешках одинаковые по внешнему виду, но в одном из мешков все монеты фальшивые и каждая весит 15 г, а в остальных 9 мешках настоящие и весят по 20 г. Как при помощи одного взвешивания определить, в каком мешке фальшивую монету?

Решение: занумеруем мешки и возьмём из каждого мешка по такому количеству монет, каков номер мешка. Всего будет 55 монет ($1+2+3+4+5+6+7+8+9=10$). Взвесим их. Если бы они были все настоящие, весили бы 1100 г, если фальшивая монета одна – будет не хватать 5 г, если две- 10 г и т.д. Таким образом, разделив количество недостающих граммов на 5, мы найдём количество фальшивых монет, а значит, и номер мешка с фальшивыми монетами.

5. В кругу сидят Иванов, Петров, Карпов и Марков. Их имена: Андрей, Сергей, Тимофей и Алексей. Известно, что:

- 1) Иванов не Алексей и не Андрей;
- 2) Сергей сидит между Марковым и Тимофеем;
- 3) Карпов не Сергей и не Алексей;
- 4) Петров сидит между Карповым и Андреем;

Кто есть кто?

Решение:

	Андрей	Сергей	Тимофей	Алексей
Иванов	-----			-----
Петров	-----			
Карпов	-----	-----		-----

Марков		-----	-----	
--------	--	-------	-------	--

Ответ: получим, что Марков – Андрей, Петров – Алексей, Иванов – Сергей, Карпов – Тимофей.

6. Илья Муромец, Добрыня Никитич и Алёша Попович вступили в бой с великанами. Получив по три удара богатырскими палицами, великаны обратились в бегство. Больше всего ударов нанёс Илья Муромец – 7, меньше всех Алёша Попович -3. Сколько всего было великанов?

Ответ: всего было 5 великанов.

7. Из 9 монет одна – фальшивая, она легче остальных. Как за два взвешивания на чашечных весах без гирь определить, какая монета фальшивая?

Решение: разделить все монеты на 3 кучки по 3 монеты. Положим по 3 монеты на каждую чашу весов. Если весы уравновесятся, то фальшивая монета в третьей кучке. Если нет, то она в той кучке, которая легче. После этого из кучки с фальшивой монетой положим на чаши весов по 1 монете. Если они уравновесятся, то фальшивой будет оставшаяся из этой кучки. Если нет, то фальшивой будет та, что легче.

8. Из числа 123456789101112131415...5657585960 вычеркните 100 цифр так, чтобы оставшееся число стало наибольшим.

Решение: вычёркиваем первые 8 цифр до 9, потом 101112...181 – 19 цифр, потом 2021...282 – 19 цифр, и т.д. до 9 в 4-м десятке; получим, что вычеркнуты 84 цифры. Оставшиеся 16 цифр: 5051525354555657 – пропускаем и вычёркиваем 5. Полученное число 99999785960 – наибольшее.

Проблема 2: развитие анализа и синтеза:

1. Соединение элементов в единое целое:

Выбери детали, из которых можно сложить круг.

2. Поиск различных признаков предмета:

Сколько ломаных из двух звеньев можно найти на рисунке? Найди из 3-х звеньев, из 4 –х звеньев.

3. Узнавание или составление объекта по заданным признакам:

а) В каждой тройке запиши числа, соседние с данным:

207, ... ,

.... , 105,

.... , , 546

б) Найди закономерность и напиши ещё два числа в каждом ряду:

85, 97, 109, 121, 133, ... , ...

901, 802, 703, 604, ... , ...

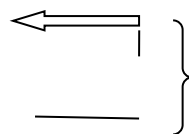
5, 6, 8, 11, 15, 20, ... , ...

в) Рассмотрю краткую запись задачи. Составь и реши её.

I -307 кг

II - ? на 48 кг больше, чем ? кг

III -285 кг



г) Запиши в порядке увеличения:

72, 722, 277, 227, 222, 727, 777

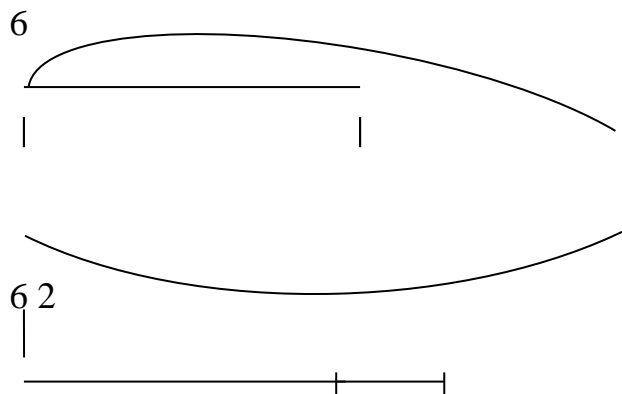
д) Запиши в порядке убывания:

95, 995, 559, 59, 595, 999, 958, 599

4. Постановка различных заданий по данному математическому объекту.

а) Царь Фёдор, сын Ивана Грозного, правил Русью 14 лет, а царь Борис Годунов – 7 лет. Поставь к этому условию сначала такой вопрос, чтобы задача решалась вычитанием, а потом такой вопрос, чтобы задача решалась делением.

б) Опираясь на заданные карточки, составь задачу, которая соответствует схеме:



МАМА

ЯБЛОЧНЫЙ
СОК

КУПИЛА

6 л

на 2 >

?

СКОЛЬКО?

На сколько?

Проблема 3: умение обобщать и выделять существенные признаки

1. На веревке завязали 4 узла так, что концы веревки остались свободными. На сколько частей разделилась веревка? (на 5)
2. В коробке умещается 10 красных и 6 синих бусинок. Какие бусинки мельче: красные или синие? (красные)
3. В парке 4 зеленых и коричневые скамейки. Зеленых скамеек больше. Сколько скамеек каждого цвета? (3 зеленые и 1 коричневая)
4. Петя и Паша живут в девятиэтажном доме. Петя живет выше Паши. Паша живет в квартире на 7 этаже. На каком этаже живет Петя? (на 8 или 9)
5. Колесо велосипеда имеет 8 спиц. Сколько промежутков между спицами? (8)
6. Купили щуку, леща и окуня. Щука тяжелее леща, а лещ тяжелее окуня. Какая рыба самая лёгкая? (окунь)
7. В большой клетке 6 волнистых попугайчиков, а в маленькой - 5. Из большой клетки в маленькую пересадили 1 попугайчика. Поровну ли попугайчиков в клетках? (нет)
8. На этой неделе в гостях у бабушки Галя была в среду, четверг, пятницу, а Лариса - в четверг, субботу, пятницу, воскресенье. Сколько дней гостила у бабушки хотя бы одна внучка? («Хотя бы одна» значит либо Галя, либо Лариса, либо обе вместе одновременно. Значит среда, четверг, пятница, суббота, воскресенье.)
9. В корзине и пакете по 6 апельсинов. Из пакета переложили в корзину один апельсин. На сколько апельсинов меньше стало в пакете? (на 2)
10. У меня три фото. На двух я и на двух мама. Может ли это быть? (да, на одной из фото я вместе с мамой)
11. Масса двух одинаковых пирогов такая же как и одного торта. Масса пирога - 1 килограмм. Какова масса торта? (2 КГ)

12. Половину всех своих золотых монет Буратино отдал в харчевне, а остальные по совету кот Базилио и лисы Алисы закопал на поле чудес. Сколько монет было у Буратино? (6)
13. У брата было 5 орехов. Один орех он отдал сестре, у которой уже были орехи, и орехов у них стало поровну. Сколько орехов было у сестры? (6)
14. Папа Карло заготовил 13 ножек для стульев. Хватит ли этих ножек для того, чтобы изготовить стульчики для Пьеро, Мальвины, Буратино? ($4+4+4=12$ 12 меньше 13 значит хватит ножек)
15. У Веры 9 конфет, а у Оли 5 конфет. Сколько конфет Вера должна отдать Ольге, чтобы конфет стало поровну? (2)
16. На одной чашке весов лежит арбуз и гири в 3 кг. На другой - две гири по 5 кг. Найди массу арбуза. (7 кг)
17. 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? (Маша - мишка, Нина- кукла, Оля-собачка)
18. Термометр показывает 12° мороза. Через некоторое время столбик ртути в термометре опустился на 3° . Теплее стало или холоднее и на сколько градусов ? (холоднее на 3°)
19. Может ли сумма двух чисел быть равной их разности? (несколько вариантов решения например $3+0=3$ и $3-0=3$)
20. В вазе на 20 конфет больше, чем в двух одинаковых пакетиках. В вазе 30 штук. Сколько конфет в пакетике? ($30-20=10:2=5$ конфет)
21. На столе стоят матрешки. В каждой из 3 больших уместается по 5 маленьких матрешек. Сколько матрешек на столе? ($15+3=18$ или если в каждом комплекте 1 большая + 5 маленьких=6 штук, а комплектов три, значит матрешек 18)
22. Каждую головку сыра продавец разрезал пополам. Сколько головок сыра было, если получилось 6 половинок? (3 головки)

23. 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? (на 2 в пакете)
24. В двух вазах поровну конфет. Когда из одной взяли 5, а в другую положили 5, то в обеих вазах конфет стало 20. Сколько конфет было в каждой вазе сначала? (по 10 конфет)
25. Петя полил в саду столько же яблонь, сколько и Оля. Когда Петя полил еще и грушу, то оказалось он полил 9 деревьев. Сколько яблонь полил Петя? ($9-1=8:2=4$)
26. Чтобы рассадить всех детей в зале не хватает 6 стульев. Когда принесли несколько стульев, то 2 стула оказались лишними. Сколько стульев принесли в зал? ($6+2=8$)
27. У брата столько же игрушек сколько у сестры. Когда брату подарили 4 игрушки, то у него стало 12 игрушек. Сколько игрушек было у сестры? ($12-4=8$ игрушек)
28. Сколько двухцветных полосок можно сделать из 3 полосок: красной, синей, зеленой? (3 штуки кр.-син, кр.-зел, син.-зел.)
29. Запиши цифрами все двузначные числа, которые можно составить используя слова «двадцать», « сорок», «один», «пять», «семь». (20,21,25,27,40,41,45,47)
30. Через верхний край 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? ($12-8=4 \times 2=8$ ведер)
31. Валя, Галя и Даша одеты в платья трех цветов: красное, голубое, желтое. Какого цвета платья на каждой девочке, если Валя не в красном и не в голубом, а Галя не в красном? (Валя - желтое, Галя - голубое, Даша - красное)

32. В шкафу стояли 3 мелких и 4 глубоких тарелки. Из шкафа взяли 4 тарелки. Сколько и каких тарелок могли взять? ($3м+1г$; $2м+2г$; $1м+3г$; 4глубоких)
33. Если каждый из трех мальчиков возьмёт из вазы по 4 абрикоса, в вазе останется 1 абрикос. Сколько было абрикосов? ($4 \times 3 = 12 + 1 = 13$)
34. Хватит ли 8 парт, чтобы посадить 20 учеников? ($8 \times 2 = 16$ это меньше 20, значит не хватает)
35. Трое друзей играли в шахматы, каждый сыграл 2 партии. Сколько всего партий было сыграно? (3 партии)
36. Врач назначил Мите лекарство по 3 таблетки в день в течении недели. Хватит ли стандарт из 50 таблеток. ($3 \times 7 = 21$ значит таблеток хватает)
37. Шнур 12 м. разрезали на 3 части. Сколько надрезов сделали? ($3 - 1 = 2$ надреза)
38. В корзине на 8 помидоров больше, чем в пакете. Сколько помидоров нужно переложить в пакет, чтобы помидоров стало поровну? (3 помидора)
39. У Наташи и Оли поровну леденцов. Когда Наташа съела 2 леденца, то вместе у обеих девочек стало 10 леденцов. Сколько леденцов было у каждой из них? ($10 + 2 : 2 = 6$ леденцов было у каждой)
40. Трое ребят катались на двухколесных и трехколесных велосипедах. У всех велосипедов было 7 колес. Каких велосипедов было и сколько? (способом подбора $7 = 2 + 2 + 3$, значит 2 – двухколесных и 1 – трехколесный)
41. Гвоздь длиной 8 см., забиты в доску так, что с одной стороны он выступает на 2 см. а с другой на 1 см. Найди толщину доски. ($8 - 1 - 2 = 5$ см)
42. Может ли сумма двух чисел равняться их произведению? ($2 + 2 = 2 \times 2$)
43. Чему равно произведение $0 \times 1 \times 2 \times 3 \times 4 = ?$ Почему, объясни.
44. Лестница имеет 15 ступенек. На какую ступеньку надо подняться, чтобы оказаться точно посередине лестницы? (на 8 - ю)

45. На одной чашке лежит арбуз, на другой 6 апельсинов. Весы в равновесии. Во сколько раз апельсин легче арбуза? (в 6 раз)
46. На листе написано число, которое не больше 10, но и не меньше. Какое это число? (это число 10)
47. В классе 31 ученик. Сколько нужно парт, чтобы посадить всех учащихся? (16)
48. В коробке 5 белых кубиков и 3 чёрных. Какое наименьшее число кубиков надо взять, чтобы из них был хотя бы 1 чёрный? (6 кубиков)
49. Сегодня в 12 часов дня в Москве идет дождь. Можно ли ожидать через 14 часов солнечную погоду? Объясни (нет, т.к. в это время будет 2 часа ночи)
50. В записи « 6 5 2 » расставьте знаки действий и скобки, чтобы значение выражения было равно 42. ($(6 \times (5 + 2) = 42)$)
51. Для каждого детского велосипеда нужно 1 большое колесо и 2 маленьких колеса. Сколько получится детских велосипедов, имея 12 маленьких колес и 7 больших колес? (6 велосипедов и останется 1 большое колесо)
52. На верхней полке 3 книги, на нижней - 2. Сколько книг надо поставить ещё на нижнюю полку, чтобы книг стало в 2 раза больше, чем на верхней полке? (на нижней полке должно быть 6 книг, но там уже есть 2 книги. Значит $6 - 2 = 4$ надо 4 книги)
53. Запиши с помощью 1 0 все трехзначные числа. (100, 101, 110, 111.)

Диагностическая программа исследования

Критерии (измеряемый параметр)	Уровни		
	низкий	средний	высокий
Обобщение существенных признаков <i>(Методика "</i> <i>Исключение</i> <i>лишнего"</i> <i>Р.Р.Римская)</i>	Правильно исключил 0-3 слов в строках и . Частично умеет обобщать существенные признаки (0-3 баллов)	Правильно исключил 4-7 слов в строках и . Частично умеет обобщать существенные признаки (4-7 баллов)	Правильно исключил 8-10 слов в строках . Умеет обобщать существенные признаки. (8-10 баллов)
Исследование логического аспекта	Правильно определил два числа которые бы продолжили ряды	Правильно определил два числа которые	Правильно определил два числа которые бы

мышления (Методика "числовой ряд" М.Р.Битянова)	правильных ответов 0-3 Умеет исследовать логический аспект мышления (0-3 баллов)	бы продолжили ряды правильных ответов 4-7. Умеет исследовать логический аспект мышления (4-7 баллов)	продолжили ряды правильных ответов 8-10. Умеет исследовать логический аспект мышления (8-10 баллов)
Синтез (Методика "Обобщение")	Правильно определил, что общего между двумя столбиками слов 0-3. Имеет способность к анализу и синтезу (0-3 баллов)	Правильно определил, что общего между двумя столбиками слов 4- 7. Имеет способность к анализу и синтезу (4-7 баллов)	Правильно определил, что общего между двумя столбиками слов 8-10. Имеет способность к анализу и синтезу (8-10 баллов)
Общий бал	0-11	12-23	24-30