



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ, ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ
МАТЕМАТИКЕ И ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ

Формирование математических понятий у младших школьников

с помощью создания проблемных ситуаций

**Выпускная квалификационная работа по направлению
44.03.01. Педагогическое образование**


Направленность программы бакалавриата

«Начальное образование»

Форма обучения очная

Проверка на объем заимствований:
74 % авторского текста

Работа рекомендована к защите
« 14 » мая 2020 г.
зав. кафедрой МЕиМОМиЕ


Белусова Наталья
Анатольевна

Выполнила:
Студентка группы ОФ-408/070-4-1
Карпова Дарья Сергеевна

Научный руководитель:
кандидат педагогических наук, доцент
кафедры МЕиМОМиЕ


Козлова Ирина Геннадьевна

Челябинск

2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ИСТОРИЯ И ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ	7
1.1 Сущность проблемного обучения	7
1.2 Организация проблемного обучения на уроках в начальной школе	13
1.3 Особенности применения проблемных ситуаций при изучении математических понятий	21
ГЛАВА 2. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРАКТИКЕ РАБОТЫ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ	27
2.1 Содержание и анализ констатирующего этапа эксперимента	27
2.2 Применение проблемных ситуаций в изучении математических понятий	33
2.3 Анализ экспериментальной работы.....	48
Выводы по главе 2.....	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	55
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	58

ВВЕДЕНИЕ

Сейчас Российская Федерация находится на пути инноваций и модернизации разнообразных сфер жизни, в том числе и начального образования. Изменения, которые происходят в стране и обществе, отражены, например, в «Федеральной целевой программе развития образования на 2016 – 2020 годы», предлагающей новый подход к организации обучения».

На сегодняшний день в образовательном процессе все более актуальным становится использование в обучении приемов и методов, которые формируют умения самостоятельно добывать знания, собирать необходимую информацию, выдвигать гипотезы, делать выводы и умозаключения. Из этого можно сделать вывод, что у современного воспитанника обязаны быть сформированы универсальные учебные действия (УУД), обеспечить способность к организации самостоятельной учебной деятельности, а для того, чтобы УУД формировались активно, необходимо использовать новые и уже известные технологии обучения.

На данный момент сложно поддерживать интерес обучающихся на уроках математики, посредством проведения традиционных уроков, исходя из этого учителям, необходимо применять новые технологии и подходы в обучении, например, как проблемное обучение. Проблемное обучение на уроках используется для того, чтобы дети самостоятельно делали какие-либо выводы, умели видеть что-то новое в изучаемом. Л. Г. Петерсон в «Информационно-методическом письме к работе по новым учебникам «Математика» пишет, что обучение должно осуществляться деятельностным методом, когда дети не получают знания в готовом виде, а «открывают их в процессе самостоятельной исследовательской деятельности. Учитель лишь направляет эту деятельность и подводит итог, давая точную формулировку установленных алгоритмов действия»[32].

При проблемном обучении учебный материал не преподносится в готовом виде, а требует от ученика самостоятельного поиска содержания учебного материала до целостной системы знаний и умений. Познавательная деятельность обучающихся развивается за счет преодоления трудностей, решения проблем, их умением добывания знаний, мыслить творчески, нестандартно и логически.

В ходе изучения младшими школьниками основных математических понятий имеет место проблема слабой разработанности технологий и способов создания проблемных ситуаций при обучении в начальной школе на уроках математики. Аспекты применения проблемного обучения разрабатывали такие отечественные психологи как, С. Л. Рубинштейн, Д. Н. Богоявленский и Н. А. Менчинская, А. М. Матюшкины, а в применении к школьному обучению - ученые в области дидактики М. А. Данилов, М. Н. Скаткин, М. И. Махмутов, И. Я. Лернер.

Проблема исследования: с помощью каких методов проблемного обучения формируются математические понятия у младших школьников?

Тема исследования: «Формирование математических понятий у младших школьников с помощью создания проблемных ситуаций».

Цель исследования: изучить теоретические аспекты формирования математических понятий, за счет использования проблемного обучения в начальной школе.

Объект исследования: процесс обучения математики в начальной школе.

Предмет исследования: процесс изучения младшими школьниками математических понятий.

Гипотеза: при использовании проблемных ситуаций на уроках математики, повысится уровень сформированности математических понятий.

Задачи:

1. Анализ психолого-педагогической литературы по теме исследования.
2. Выявить методические приемы создания проблемных ситуаций при изучении математических понятий.
3. Провести экспериментальную работу, по использованию проблемного обучения при изучении математических понятий.
4. Провести экспериментальную работу, по использованию проблемного обучения при изучении математических понятий.

В ходе исследования использовались следующие методы:

- теоретические – анализ психолого-педагогической литературы по исследуемой проблеме;
- практические – эксперимент.

Практическая значимость исследования: разработанные рекомендации учителю по организации проблемного обучения при изучении математических понятий которые могут использоваться в практике работы в школе.

База исследования: г. Челябинск, с. Аргаяш, МОУ СОШ №1

Структура работы: работа включает содержание, введение, 2 главы, выводы по главам, заключение, приложение.

ГЛАВА 1. ИСТОРИЯ И ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ

1.1 Сущность проблемного обучения

Теоретической основой проблемного обучения считаются эвристические беседы Сократа, разработки уроков у Ж. Ж. Руссо. К. Д. Ушинский подошел к этой проблеме особенно. Он, писал: «Лучшим способом перевода механических комбинаций в рассудочные мы считаем для всех возрастов, и в особенности для детского, метод, употреблявшийся Сократом и названный по его имени сократовским. Сократ не навязывал своих мыслей слушателям, но, зная, какие противоречия ряда мыслей и фактов лежат друг подле друга в их слабо освещенных сознанием головах, вызывал вопросами эти противоречащие ряды в светлый круг сознания и, таким образом, заставлял их сталкивать, или разрушать друг друга, или примиряться в третьей их соединяющей и уясняющей мысли» [21].

История непосредственно проблемного обучения наступает с внедрения так, называемого исследовательского метода, этот и многие другие методы изобрел Джон Дьюи.

В 1960 годах начались глубокие изучения в области проблемного обучения. Такие психологи как, С. Л. Рубинштейн, Д. Н. Богоявленский, Н. А. Менчинский, А. М. Матюшкин разработали идеи и принципы проблемного обучения. Так же этим методом занимались Т. В. Кудрявцев, Д. В. Вилькеев, Ю. К. Бабанский, М. И. Махмутов и И. Я. Лернер и другие.

Основная цель среднего учебного заведения, согласно В. А. Сухомлинскому, раскрыть в любом человеке творца, помочь ему выйти на путь самобытно-творческого, интеллектуально-полнокровного труда, то что даст возможность личности достигнуть высокого уровня расцвета возможностей и человеческого достоинства.

То, обучение при котором учитель основывается на знания закономерностей развития мышления, специальными педагогическими

средствами ведет целенаправленную работу по формированию мыслительных способностей своих учеников в процессе изучения ими основ наук, принято считать развивающим обучением, то есть проблемным.

В педагогической литературе имеется ряд попыток дать определение проблемному обучению. Приведем некоторые из них.

Проблемное обучение это «совокупность таких действий, как организация проблемных ситуаций, формулирование, оказание ученикам необходимой помощи в решении проблем, проверка этих решений и, наконец, руководство процессом систематизации и закрепления приобретенных знаний», так считает В. Оконь [30].

И. Я. Лернер считает, что суть проблемного обучения в том, что «обучающийся под руководством учителя принимает участие в решении новых для него познавательных и практических проблем в определенной системе, соответствующей образовательно-воспитательным целям советской школы»[20].

Сущность процесса проблемного обучения Т. В. Кудрявцев видит «в выдвижении перед обучающимися дидактических проблем, в их решении и овладении учащимися обобщенными знаниями и принципами решения проблемных задач»[17].

Наиболее точное определение проблемного обучения сформулировал М. И. Махмутов: «Проблемное обучение-это тип развивающего обучения, в котором сочетается систематическая самостоятельная поисковая деятельность обучающихся с усвоением ими готовых выводов науки. Процесс взаимодействия преподавания и учения ориентирован на формирование познавательной самостоятельности обучающихся» [22].

Представленные определения отражают существенные признаки проблемного обучения. Проблемное обучение отличается от традиционного. При традиционном обучении, учитель преподносит

ученикам готовые знания: разъясняет новый материал, демонстрирует новые положения, подкрепляет их примерами, картинками, опытами, экспериментами, достигает осмысления нового материала, связывает его с уже изученным проверяет степень усвоения. Деятельность учеников носит репродуктивный характер, а деятельность учителя носит объяснительно-иллюстративный характер. Репродуктивная деятельность неизбежна при любом характере обучения: иначе подрастающему поколению пришлось бы самостоятельно приобретать знания, умения и навыки, накопленные человечеством за всю историю его существования.

Традиционная система обучения не обеспечивает развития творческих способностей обучающихся, или развивает их спонтанно, непродуктивно, «случайно». При проблемном обучении педагог либо не дает готовых знаний, либо дает их только на особом предметном содержании – новые знания, умения и навыки ученики приобретают самостоятельно при решении особого рода задач и вопросов, называемых проблемными.

М. И. Махмутовым были сформулированы основные функции и отличительные особенности проблемного обучения. Он разделяет их на общие и специальные.

Принципы проблемного обучения:

1. Усвоение обучающимися концепции информации и способов интеллектуальной и практической деятельности.
2. Развитие умственных способностей обучающихся, т.е. их познавательной самостоятельности и творческих возможностей.
3. Формирование диалектико-материалистического мышления учеников.
4. Формирование многосторонне и гармонично развитого образа мышления.

Специальные опции проблемного обучения представляют собой:

1. Усвоение навыков творческого мышления и знаний (использование концепции логических приемов или отдельных способов творческой деятельности).

2. Воспитание навыков творческого применения знаний (применение усвоенных знаний в новой ситуации) и умений решать учебные проблемы.

3. Формирование опыта данной деятельности (овладение методами научного исследования, решения практических проблем и художественного отображения действительности).

4. Формирование мотивов учения, социальных, нравственных и познавательных потребностей [22].

М. И. Махмутов выявляет несколько видов проблемного обучения:

1. Научное творчество – теоретическое исследование, которое предусматривает поиск, и открытие учеников нового правила, закона, доказательства.

2. Творчество в практике.

3. Поиск практического решения. В данном виде идет применение уже известного знания в новой ситуации, его конструирование и изобретение.

4. Художественное творчество.

5. Художественное отображение действительности на основе творческого воображения, включающее рисование, игру, музицирование и т.п.

Данные виды проблемного обучения характеризуются присутствием репродуктивной, продуктивной и творческой деятельности учеников, наличием поиска и решения проблемы. Первый вид проблемного обучения используется на теоретических занятиях, которое организуется при индивидуальной, групповой или фронтальной решение проблемы. Второй вид – организуется на лабораторных, практических занятиях, предметном

кружке, факультативе, на производстве. Третий – на урочных и внеурочных занятиях.

Все виды проблемного обучения могут иметь различные уровни.

М. И. Махмутов условно разделяет их на четыре уровня:

1. Уровень обычной активности.
2. Уровень полусамостоятельной активности. Это восприятие учениками объяснений учителя, усвоения образца умственного действия в условиях проблемной ситуации, выполнение самостоятельных работ, упражнений воспроизводящего характера.

3. Уровень самостоятельной (продуктивной) активности. Характеризуется применением усвоенных знаний в новой ситуации и участием обучающихся в совместном с педагогом поиске способа решения поставленной учебной проблемы.

4. Уровень творческой активности. Характеризует выполнение самостоятельных работ, требующих творческого воображения, логического анализа, открытия нового способа решения, самостоятельного доказательства [21].

И. Я. Лернер, М. Н. Скаткин выделили три основных проблемных метода:

1. Частично-поисковый (эвристический).

В данном методе ученики самостоятельно решают проблемную задачу по частям, этапам, ведомые цепочкой логических следующих друг за другом проблемных вопросов учителя. Педагог образует поиск новых знаний, а дети под руководством педагога самостоятельно рассуждают, анализируют, сравнивают, обобщают, делают выводы и т.д.

Например, И. Я. Лернер и М. Н. Скаткин подчеркнули несколько вариантов частично-поискового метода такие как:

- эвристическая беседа. Суть этой беседы в том, что она состоит из серии взаимосвязанных вопросов;

- расчленение сложной задачи на серию доступных подзадач, каждая из которых облегчает приближение к решению основной задачи;
- выполнение учениками отдельных шагов поиска. В данном методе дети используют творческие задания, не имеющие стандартных решений, под руководством учителя. Метод широко используется в системах развивающего обучения, в частности, в системе Л. В. Занкова [20].

2. Проблемное изложение материала. Например, при проблемном изложении самостоятельность учеников невелика. Дети следуют за мыслью учителя и своей же, тем самым осуществляют решение задач. Сущность этого метода в том, что педагог ставит перед ребенком проблему и сам показывает пути ее решения, в этом случае ученик не является полноценным участником решения проблемы, а всего лишь наблюдателем процесса. В процессе проблемного изложения учитель призывает детей к самостоятельной поисковой деятельности, стремится заинтересовать их раскрытием процесса, возникновения и решения проблемы, вовлекая в активную мыслительную деятельность. Примеры проблемного изложения представлены в учебниках для начальной школы, созданных для системы Д. Б. Эльконина – В. В. Давыдова например, в учебниках по математике Э. И. Александровой.

3. Исследовательский метод. При исследовательском методе, проблемные задачи решаются учениками самостоятельно и помощь учителя необязательна. Ученики овладевают методами научного познания, приобретают опыт проведения исследований. Данный метод предполагает творческое усвоение знаний и он широко используется в системе развивающего обучения Д. Б. Эльконина – В. В. Давыдова в форме «квази-исследования» [8].

Данные методы являются источниками управления познавательной деятельностью детей. Лишь грамотное применение методов обучает детей способам решения проблемных задач и проблемных вопросов.

1.2 Организация проблемного обучения на уроках в начальной школе

Проблемное обучение основывается на так называемой проблемной ситуации, которая прежде всего характеризует определенный психологический настрой ученика, возникающий в процессе выполнения такого задания, которое требует открытия (усвоения) новых знаний о предмете, способах или условиях выполнения задания. Главный элемент проблемной ситуации - неизвестное, новое, то, что должно быть открыто для правильного выполнения задания, для выполнения нужного действия [31].

Проблемное обучение считается основной составляющей современной системы развивающего обучения включающей отглавление учебных курсов, различные типы обучения и методы организации учебно-воспитательного процесса в школе. Проблемное обучение характеризуется системой не любых методов, а именно, методов построенных с учетом целеполагания и принципа проблемности.

Проблемное обучение возможно применять для усвоения обобщенных знаний, таких как: понятий, правил, законов, причинно-следственных зависимостей и др.

Оно нужно тогда, когда ставится задача специального обучения учеников приемам и способам умственной деятельности, необходимым при добывании знаний и решении поисковых задач [1].

Проблемными уроками, как правило являются первые уроки любой темы, ибо они содержат в себе новые, по сравнению с ранее изученным, теоретические и практические положения. Такое обучение имеет ряд преимуществ. Например, проблемное обучение, способствует развитию умственных сил обучающихся, самостоятельности, развитию творческого мышления, обеспечивает более точное усвоение знаний, развивает аналитическое и логическое мышление.

Ученики при проблемном обучении быстро улавливают суть изучаемого явления и дают обоснованные четкие ответы. У детей развиваются познавательные потребности и интерес, так как они самостоятельно выдвигают и доказывают гипотезы. Но проблемное обучение имеет и недостатки. Не всегда легко сформулировать учебную проблему, не весь учебный материал можно построить в виде проблем; проблемное обучение не способствует отработке навыков, не экономично - требует больших затрат времени.

В реализации задачи общего развития младших школьников предмету «математика» принадлежит важная роль. Данный курс гарантирует развитие ребенка как субъекта учебной деятельности. Все соответствующие нормы и возможности учеников данного возрастного периода позволяют развивать такие сферы как, интеллектуальную и психофизиологическую. Такое единство основывается на основе следующих принципов:

- научности, опорно-речевые ориентации на базе развития всех видов вербальной работы;
- опоры на область ближайшего развития, организационного подхода к подготовке преподавания по средствам, наблюдения, активность детей в организованные игровые ситуации, диалоги в коммуникативно-речевых ситуациях;
- познавательная активность, трудовые инструменты содержащие частично-поисковые и исследовательские направления;
- вариативность, педагог обладает возможностью установить для обучающихся уровень освоения знаний: необходимый или расширенный;
- наглядность, необходимое количество зрительных основ в виде рисунков, схем и таблиц;
- поэтапное формирование умственных действий [27].

Методический комплекс курса математики включает в себя содержательную и дидактическую целостность, которая обеспечивает

развитие умений обучающихся. Все учебные материалы реализовывают личностно-ориентированный подход к организации обучения путем различных способов дифференциации, в том числе по объему, по уровню творчества, по степени помощи, по степени сложности, по степени самостоятельности, по этапам формирования навыка, по характеру учебных действий.

Главной целью курса математики является создание условий для развития функционально развитой личности средствами предмета. Сейчас в век компьютерных технологий ребенку все же необходим учебник, ведь без него невозможно научить курсу математики. К учебнику прилагаются классические требования такие как: учебник должен соответствовать как уровню современной науки о математике, так и возрастным особенностям ребенка. «Учебник не должен учить запоминать и переписывать, он должен научить думать и творить на нем» [2].

Анализируя программы и учебники математики для начальной школы с точки зрения проблемного обучения, можно сделать вывод, что в них нет необходимого теоретического и методического освещения этого вопроса. Исключения составляют лишь некоторые современные технологии. В нашей работе мы будем основываться на систему Е. Л. Мельниковой [25]. По мнению автора, реализация проблемного обучения предполагает выполнение некоторых целей:

- заинтересовать детей к вопросу, задаче, учебному материалу, пробудить у обучающихся познавательный интерес и другие мотивы их активности;
- создать перед учениками посильное для них познавательное затруднение, которое активизировало бы их мыслительную деятельность;
- поставить перед учениками противоречие, между возникающей у них познавательной потребностью и невозможностью ее удовлетворения посредством наличия собственных запасов знаний, умений и навыков;

- посодействовать ученикам в том, чтобы совместно с ними определить в познавательном вопросе, задаче, задании главную проблему и наметить план ее решения, пробуждать учеников к активной поисковой деятельности;

- научить определять направление поиска наиболее верных путей выхода из ситуации затруднения [26].

При столкновении человека, с какой либо проблемой начинает работу его мышление. Любая деятельность состоит из нескольких этапов:

- появление и формирование проблемной ситуации;
- понимание сути затруднения и постановка проблемы;
- нахождение способа решения задачи, при помощи выдвижение предположений и обоснование гипотез;
- подтверждение гипотезы, проверка правильности решения.

Изучение курса математики строится таким образом, чтобы ученик на каждом этапе переходил от низкого уровня самостоятельности к более высшему. В таком случае, познавательный интерес, обучающихся, будет считаться самостоятельным, если при возникновении какой либо ситуации ученики самостоятельно проходят все этапы мыслительного процесса. Данное обучение не подразумевает, что все без исключения сумеют достичь четвертого уровня, но подразумевает, что все ученики при коллективной работе сумеют разрешить проблемные ситуации.

В соответствии с возрастными особенностями и содержание учебного материала, обучение подразумевает следующие уровни:

- педагог сам ставит проблему и решает ее;
- педагог формирует проблемную ситуацию, а ученики включаются в ее разрешение;
- проблемная ситуация формируется педагогом, разрешение ее происходит в ходе самостоятельной активности учеников.

При проблемном обучении возникает ряд проблемных вопросов: «Почему?», « Какова причина?», « Что изменилось бы, если бы ..?», « Чем

отличается .. от ..?», «Что объединяет .. и ..?», « Чем можно объяснить?», « Какие условия необходимы, если...?», « Какой вывод необходимо сделать?», « На каком основании сделан вывод?». Эти вопросы задает как учитель -ученику, так и ученик - учителю. Одной из приоритетных задач проблемного обучения является, то, что ученик, который отвечает на вопросы учителя, поднимается на следующую ступень, воспитывая в себе человека, умеющего и желающего спрашивать [24].

В проблемном обучении базой на уроках математики считается знакомство с новыми правилами, фактами путем создания проблемных ситуаций, которые способствуют выдвижению гипотезы о свойствах рассматриваемых предметах и с последующим поиском доказательства выдвинутого предположения. На таком проблемном уроке, обучающиеся, реализовывают весь творческий цикл. Направление математики выделяется своей строгостью и логичностью, формирует возможности для проблемного обучения. Все темы данного направления связаны между собой, что формирует возможность для прогнозирования проблемы, которые появляются при изучении дальнейших.

При анализе системы Е. Л. Мельниковой, мы убедились, что при помощи четырех звеньев творческой учебной активности проблемный урок дает возможность ученикам на прочные знания и интеллектуально-творческое развитие, и воспитание инициативной личности, но творчески формируются лишь знания, а не умения и навыки. По мнению автора, навыки вырабатываются многократным повторением действий, то есть репродуктивно [24].

Навыки можно сделать занимательными, увлекательными, веселыми и соревновательными, но в коем случае не творческими. Таким образом, из всех образовательных целей творчески достигаются только знания. В ходе этого можно сделать вывод, о том что, проблемный урок отличается от традиционного этапами введения и воспроизведения знаний. Если говорить о проблемном уроке, то мы будем упускать все этапы урока «до

введения» и «после воспроизведения» знаний, так как только эти этапы являются подлинно творческим.

Рассмотрим структуру проблемного урока, предложенную Е. Л. Мельниковой:

1. Цель урока.
2. Этапы урока.
3. Творческие звенья, активности ученика.
4. Введение
 - постановка учебной проблемы;
 - поиск решения.
5. Воспроизведение
 - выражение решения;
 - реализация продукта.

Исходя из данных этапов урока можно выделить два самостоятельных блока такие как: методы введения, задания на воспроизведения.

В ходе проблемного введения материала педагогу требуется значительно больше усилий, чем при организации творческого проговаривания. Те уроки на которых появляются лишь только новые знания, а не обобщение не закрепление и тем более, не контроль, называются проблемными уроками. При знакомстве с новым материалом в начальной школе выделяют несколько этапов: организационный момент, этап актуализации знаний, этап введения нового материала, первичное закрепление, самостоятельная работа, рефлексия, итоги урока.

В отличии от традиционного урока проблемный урок отличается лишь количеством уделенного внимания на этапе введения нового материала к технологии введения знаний. На проблемном уроке педагог помогает детям осуществить не репродуктивную, а подлинно творческую учебную активность ребенка, то на традиционном уроке развитие событий происходит в классическом варианте, то есть объявляется тема урока и

происходит объяснение нового материала. Учитель помогает детям пройти два важнейших творческих этапа:

1. Этап постановки учебной проблемы.

Для того чтобы ребенок самостоятельно смог сформировать тему урока или проблемный вопрос, необходимо поставить учебную проблему. Данный этап позволит обеспечить учебную мотивацию ученика.

2. Этап поиска решения учебной проблемы.

Педагог с помощью наводящих вопросов способствует тому что бы обучающиеся самостоятельно открыли новые знания и сформулировали правило или определение по изучаемой новой теме. Так как, проблемный способ содержит причинно-следственные связи и различные зависимости, которые направлены на формирование понятий, правил, законов и теорий, именно поэтому проблемное обучение используется на уроках математики.

В проблемном обучении существует несколько видов учебной работы младших школьников. Такое обучение сочетает в себе как индивидуальную так и групповую работу школьников. Подобная работа используется в традиционном обучении крайне редко. На этапе решения проблемы работа с учениками выступает в виде: фронтальной работы со всем классом; групповой работы; индивидуальной работы. На выбор вида влияет характер работы. Например, такая как групповая работа, предполагает деление класса на группы как примерно одинаковые (по уровню развития), так и различных обучающихся, количество учеников в группе может быть разным [26].

Основываясь на принципах организации групповой работы разработанных В. К. Дьяченко и И. Б. Первина можно считать наиболее эффективный метод создавать учебные группы из 4-6 детей. Так же ученические группы непостоянны, для равномерного распределения интересов детей, исходя из ситуаций составы детей меняются. Один из учеников является руководителем группы, но на каждом уроке работой руководят разные обучающиеся.

Если педагог использует в своей работе такие виды работы как, групповая и индивидуальная, тем самым обеспечит всестороннее развитие ребенка, и научит его самостоятельному обучению, позволит ему оценивать результаты своих наблюдений, высказывать гипотезы.

Рассматривая методическую литературу, мы предлагаем некую схему подготовки и проведения проблемных уроков по математике.

Подготовительный период. На данном этапе педагог и ученик принимают активное участие в образовательном процессе. Ученики делятся на несколько групп, далее получают определенные задания, которые необходимо выполнить до начала урока, то есть, подготовить сообщения на тему предстоящего урока, составить вопросы и викторины по теме и изготовить необходимый дидактический материал.

Собственно урок. Урок проводится в три основных этапа. На первом из которых, ставятся проблемы, выясняется степень готовности к их решению и пути достижения целей. Так же намечаются ситуации, участие в которых позволит решать познавательные, развивающие и воспитательные задачи. Качество выполнения учениками предварительных заданий влияет на их интерес к предстоящей работе. При проведении урока учитель учитывает уровень подготовки учеников и их возрастные особенности. На второй этапе идет сообщение нового материала, формирование знаний учеников в различных «нестандартных» формах организации их мыслительной активности. А вот на последнем этапе, который посвящен формированию умений и навыков, идет контроль полученных знаний и умений.

Анализ. При подведении итогов обучения, воспитания, развития обучающихся, так же следует оценить и картину общения учителя с учениками и общение учеников друг с другом [34].

Роль педагога в организации проблемного обучения очень велика. При проблемном обучении педагог является руководителем учебного процесса, и становится тем, кто будит, развивать и наблюдать за

мыслительными операциями обучающихся, исправлять их ошибки, разьяснять сомнения. Учитель должен владеть как объяснительным, так и исследовательским методами обучения. Являясь организатором обучения на проблемной основе, учитель должен действовать скорее как руководитель и партнер, чем как источник готовых знаний для обучающихся.

1.3 Особенности применения проблемных ситуаций при изучении математических понятий

Отличительные особенности предмета математики является не только изучение самого предмета, а сколько развитие универсальных способностей, умений и навыков ученика. В математике как ни в одном другом предмете ученики сталкиваются с необходимостью конструировать, формулировать, и применять определенные понятия, осознавать закономерности их построения, проводить классификацию понятий.

Полное изучение математических понятий несет в себе знания обучающихся, способствует глубокому освоению предмета, именно поэтому одной их первых задач учителя при изучении любой темы является формированием понятийного аппарата.

Основной задачей начального курса математики является раскрытие перед обучающимся на несколько этапов формирования математических знаний:

1. Этап математизации. Представляет собой построение математической модели некого фрагмента реальной действительности.
2. Этап изучения математической модели. На этом этапе идет построение математической теории, которая описывает свойство этой модели.
3. Этап приложения полученных результатов к реальному миру [6]. Многие педагоги сталкивались с такими трудностями как,

например, низкая мотивация обучающихся при получении новых знаний и активность в учебной деятельности. Чтобы решить этот вопрос в педагогике используют активные формы и методы обучения. Одним из средств, является создание проблемных ситуаций в учебном процессе.

Под проблемными ситуациями в обучении мы понимаем спланированное, специально задуманное средство, направленное на пробуждение интереса у обучающихся к новой теме. Основной целью создания проблемных ситуаций является, сознание и разрешение этих ситуаций в ходе совместной деятельности учителя и ученика.

Ситуации могут различаться степенью проблемности, наивысшей степенью проблемности является когда, человек: сам формулирует проблему, сам находит ее решение, решает ее, проводит самоконтроль правильности решения [24].

Проблемные ситуации основываются на активной познавательной деятельности обучающихся. В качестве проблемной ситуации на уроке могут быть: проблемные задачи с недостающими, избыточными, противоречивыми данными, с заведомо допущенными ошибками, поиск истины (способа, приема, правила решения), различные точки зрения на один и тот же вопрос, противоречия практической деятельности [23].

Понятийная роль при изучении математики очень сложна и многообразна. Понятие считается правильным, если оно верно отражает реально существующие объекты, само определение понятий так же основывается на уже известных понятиях. Поэтому очень важно формулировать определение понятия различными способами. Отсюда следует что одна из основных целей методики преподавания математики является выявление рациональных способов с помощью которых дается определение того или иного понятия. Именно от этого зависит насколько хорошо у учеников, сформируется представление о новом понятии.

При использовании проблемных ситуаций и соблюдении всех дидактических особенностей урока можно сделать вывод о том, что такие

средства обучения способствуют повышению эффективности процесса формирования математических понятий у младших школьников.

Таким образом, использование проблемных ситуаций на уроках математики – это эффективный способ достижения цели через подробную разработку проблемы, которая должна быть решена. Также способствует скорейшему овладению учеников математическим понятием, лучшему усвоению учебного материала, преодолению трудностей в учебном процессе, а также активности и самостоятельности.

В начальной школе обучающиеся сталкиваются с такой проблемой, как усвоение научных знаний с различными видами понятий. Так как ученики не умеют дифференцировать понятия, это приводит к неадекватным их усвоению.

Логика в понятиях различает объем и содержание. Объем это тот класс объектов, которые относятся к этому понятию, и объединяются с ним. Так в объем понятия квадрат входит все множество квадратов независимо от их характеристик, т.е видов, размеров сторон и другие. В содержании понятий входит та система важных свойств, благодаря которой идет процесс объединения этих объектов в один класс. Ведь для того, чтобы развернуть понятия, нужно сравнить и выявить какие признаки будут объединять с другими признаками других предметов. Суть предмета не будет ясна до того момента, пока не будут установлены признаки, и содержание предмета.

Если например говорить о понятии квадрат, то к свойствам можно будет отнести геометрическую фигуру, похожую на прямоугольник, у которого все углы прямые. Множество свойств согласно которым происходит объединение предметов в один класс, называют достаточно и необходимым признаком. Некие признаки могут дополнять друг друга тем, самым образуясь в один класс.

Благодаря наблюдению за математическими понятиями или практическому оперированию в младших класс вводится каждое новое

понятие. Учитель вначале опирается на те знания обучающихся, которые они получили ранее, после фиксирует математические понятия с помощью терминов или символов.

Рассматривая, множество математических понятий мы остановились на таких, как: квадрат, треугольник, прямоугольник, число. Рассмотрим, первое математическое понятие «число».

Великий английский физик, механик, астроном и математик Исаак Ньютон под числом подразумеваем: «не столько множество единиц, сколько абстрактное отношение какой-нибудь величины к другой величине такого же рода, взятой за единицу. Число бывает трех видов: целое, дробное и иррациональное» [28].

Великий математик С. Ф. Ключков понимает понятие число, как: «Математические модели реального мира, придуманные человеком для его познания». Так же он внес в традиционную классификацию чисел так называемые «функциональные числа», подразумевая, что во всем мире обычно именуют функциями [15].

Далее нами было рассмотрено такое понятие как «прямоугольник».

В учебнике для начальной школы курса математики, авторы которой являются М. И. Моро, М. А. Бантова и Г. В. Бельюгова даны несколько определений этому понятию [10].

– «прямоугольник» – это четырехугольник, у которого все углы прямые (каждый из углов равен 90 градусам);

– «прямоугольник» – это четырехугольник, у которого каждый угол является прямым.

Обобщая, можно сделать вывод о том, что прямоугольник это четырехугольник у которого все углы прямые.

Понятию «квадрат», дано множество определений, одно из которых дал С. И. Ожегов и описал его в своем словаре. Он писал: «это равносторонний прямоугольник, а также предмет или участок такой

формы» [29]. В. И. Даль считает, что квадрат это: «равносторонний и прямоугольный четырехугольник» [9].

Однако с точки зрения именно математических понятий квадратом принято считать - прямоугольник, у которого все стороны равны.

Последним понятием, которые мы рассмотрели, стало понятие «треугольник». Ему дано множество определений различных авторов, таких как, В. И. Даль, С. И. Ожегов, Д. Н. Ушаков. Д. Н. Ушаков считает, что треугольник это: «Геометрическая фигура, ограниченная тремя взаимно пересекающимися прямыми, образующими три внутренних угла» [33]. Существует несколько видов треугольника: тупоугольный, остроугольный, прямоугольный, косоугольный, равнобедренный, равносторонний.

Таким образом, делая вывод можно сказать, что в младшем школьном возрасте очень много понятий математики, которые изначально усваиваются поверхностно, то есть сначала школьники знакомятся только лишь с некоторыми свойствами понятий, что не позволяет в полной мере понять их объем. Но если педагог будет использовать различные виды определений математических понятий, тем самым у детей будут сформированы устойчивые знания о таких понятиях.

Выводы по главе 1

Педагогика находится в процессе постоянного развития по мере того как все в мире меняется. Исходя, из этого изменяются и цели, которые ставит перед собой образование, появляются новые идеи, методы обучения, оживляются старые, ставшие вдруг актуальными по сей день.

Дж. Дьюи способствовал развитию концепции проблемного обучения. Его педагогическая теория получила название инструментальной педагогики или «обучения путем делания». Суть теории в том, что ребенок должен получать опыт и знания в процессе самостоятельного исследования, изготовления различных макетов и схем,

производства опытов, нахождения ответов на спорные вопросы и так далее. В процессе обучения педагог должен помогать ребенку в познании только того, о чем требует сам ребенок.

На сегодняшний день системы образования получили возможность своего развития и воплощения на практике различные педагогические технологии, концепции и методы обучения. Появились возможности для реализации на практике и проблемного обучения.

Под проблемным обучением И. Я. Лернер считает, что «обучающийся под руководством учителя принимает участие в решении новых для него познавательных и практических проблем в определенной системе, соответствующей образовательным-воспитательным целям советской школы» [20].

Общие функции проблемного обучения:

- усвоение обучающимися концепции знаний и способов интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие умственных способностей обучающихся, т.е. их познавательной самостоятельности и творческих возможностей;
- формирование диалектико-материалистического мышления учеников;
- формирование всесторонне и гармонично развитой личности.

Проблемное обучение – это тип развивающего обучения, в котором сочетаются самостоятельная систематическая поисковая деятельность учеников с усвоением ими готовых выводов науки. С помощью проблемных ситуаций педагог помогает ребенку получить готовые знания [34]. Проблемная ситуация прежде всего характеризует определенное психологическое состояние ученика, возникающее в процессе выполнения такого задания, которое требует открытия новых знания о предмете. Главный элемент проблемной ситуации - неизвестное, новое, то, что должно быть открыто для правильного выполнения задания, для выполнения нужного действия [31].

ГЛАВА 2. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРАКТИКЕ РАБОТЫ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

2.1 Содержание и анализ констатирующего этапа эксперимента

Нами была поставлена цель исследования – выявить и обосновать условия успешного формирования математических понятий у младших школьников. С этой целью была проведена опытно – экспериментальная работа на базе МОУ СОШ № 1 Челябинской области, 2 «Б» класс, в количестве 29 человек, и 2 «В» в количестве 25 человек. Класс обучается по программе УМК «Школа России».

Наше исследование проводилось в несколько этапов:

1. Анализ теоретических источников по проблеме исследования и осуществление подбора адекватных методик с учетом алгоритма исследования.

2. Диагностика уровня сформированности математических понятий учеников 2 класса.

3. Проведение формирующего эксперимента, задачей которого является на основе полученных диагностических данных разработать и апробировать систему уроков по формированию математических понятий у учащихся 2 «Б» класса с использованием проблемных ситуаций.

4. Проведение контрольного эксперимента, задачами которого являлись: проанализировать результаты проведенной нами системы уроков по формированию математических понятий у учеников 2 «Б» класса, сделать вывод об эффективности разработанной системы уроков, описать содержание констатирующего эксперимента.

Так, как ученики МОУ СОШ № 1, обучались по системе «Школа России», мы проанализировали учебники данной программы и выявили, что имеется достаточное количество математических понятий, при

изучении которых можно использовать проблемные ситуации на уроках математике в начальной школе.

Во 2 классе найдены следующие математические понятия, которые мы разделили на несколько групп: первая группа - числа и операции над ними: число, сложение, слагаемое, больше, меньше, сумма и другие, вторая группа – алгебраические понятия: выражение, равенство, уравнение и другие, третья группа – геометрические понятия: прямая, отрезок, треугольник, четвертая группа - понятия, связанные с величинами и их измерением.

Первым этапом экспериментального исследования стал констатирующий этап, на котором нами была проведена диагностика уровня сформированности математических понятий у обучающихся вторых классов (экспериментального 2 «Б» класса и контрольного 2 «В» класса). Диагностика включила в себя ряд тестовых заданий, которая представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Методика первичной диагностики сформированности математических понятий у обучающихся вторых классов

Раздел	Примеры заданий
Алгебраические понятия	1) Подчеркни верное равенство: $10+3=13$ $7-5=3$ 2) Заполни окошки такими числами, чтоб они стали верными равенствами: $11-() = 6$ $() + 7 = 14$ $16 - () = 9$. 3) Решите примеры: $64+23$ $52+18$
Геометрические фигуры	4) Нарисуй треугольник - красным карандашом, квадрат - синим, круг - зеленым. 5) Начерти ломаную линию, состоящую из 5 звеньев. 6) Нарисуй фигуру у которой все стороны равны.
Единицы измерения	7) Начерти отрезок, длина которого равна 7 см. 8) Найди длину ломаной, если один отрезок составляет 5 см, а другой 4 см.

В соответствие со шкалой перевода баллов Всероссийских проверочных работ, можно рассчитать, сколько же баллов будет свидетельствовать о низком, среднем и высоком уровне. Так как, данная

диагностика включается в себя 8 заданий, за каждое правильно выполненное задание дается 2 балла, 1 балл – задание выполнено частично и 0 баллов - задание не выполнено. Тем самым всего ученик может получить 16 баллов.

Результаты 0 – 6 баллов свидетельствуют о низком уровне сформированности математических понятий, 7 –12 среднем уровне и 13 – 16 высоким уровне.

Ниже в таблице 2 представлены результаты экспериментальной группы.

Таблица 2 – Результаты констатирующего этапа диагностики сформированности математических понятий в экспериментальной группе

№	ФИ ребенка	Общая сумма баллов	Уровень
1	2	3	4
1	Алим Б.	5	Низкий
2	Настя Б.	11	Средний
3	Ксения Б.	10	Средний
4	Даниль Г.	12	Средний
5	Роман Г.	7	Средний
6	Вика Г.	8	Низкий
7	Юля Д.	16	Высокий
8	Максум Д.	15	Высокий
9	Валерия М.	8	Средний
10	Варвара М.	9	Средний
11	Кирилл М.	6	Низкий
12	Валерия М.	12	Средний
13	Денис М.	10	Средний
14	Наргиз В.	12	Средний
15	Сергей Н.	11	Средний
16	Юрий Н.	5	Низкий
17	Артем Н.	11	Средний
18	Максим П.	12	Средний

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
21	Савелий П.	11	Средний
19	Настя П.	11	Средний
20	Катя П.	10	Средний
22	Савелий П.	11	Средний
23	Настя Р.	12	Средний
24	Кирилл С.	11	Средний
25	Макар Т.	11	Средний
26	Настя У.	5	Низкий
27	Чурилов В.	11	Средний
28	Алена К.	11	Средний
29	Мария М.	6	Низкий

Рассматривая таблицу 2 можно сделать вывод о том, что в экспериментальной группе из 29 человек, 21 находятся на среднем уровне, 6 человек находятся на низком уровне и всего лишь 2 человека находятся на высоком уровне. Данные результаты экспериментальной группы представлены на рисунке 1.

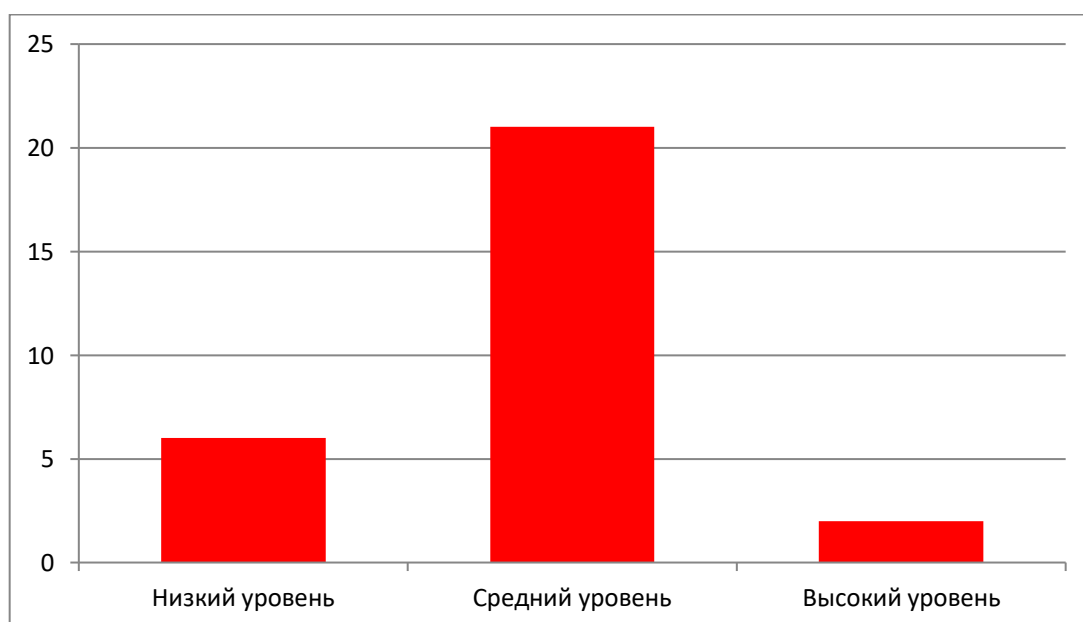


Рисунок 1 – Результаты констатирующего этапа экспериментальной группы

Таблица 3 – Результаты констатирующего этапа диагностики сформированности математических понятий в контрольной группе

№	ФИ ребенка	Общая сумма баллов	Уровень
1	Камилла А.	11	Средний
2	Всеволод Б.	11	Средний
3	Артем Б.	10	Средний
4	Игорь Б.	6	Низкий
5	Эрик В.	16	Высокий
6	Вильдар Г.	12	Средний
7	Артем Д.	11	Средний
8	Вадим З.	11	Средний
9	Никита И.	10	Средний
10	Данилл И.	15	Высокий
11	Никита К.	12	Средний
12	Василий К.	11	Средний
13	Родион М.	10	Средний
14	Александр М.	5	Низкий
15	Борис М.	16	Высокий
16	Матвей Н.	12	Средний
17	Савелий Н.	10	Средний
18	Юля П.	11	Средний
19	Азат С.	11	Средний
20	Ильгиз С.	10	Средний
21	Алмаз Ф.	11	Средний
22	Амина Ф.	12	Средний
23	Дарья Ю.	6	Низкий
24	Макар Ю.	11	Средний
25	Зиля Ю.	5	Низкий

Рассматривая таблицу 3 можно сделать вывод о том, что в контрольной группе из 25 человек, 18 находятся на среднем уровне, 4 человек находятся на низком уровне и всего лишь 3 человека находятся на

высоком уровне. Данные результаты контрольной группы представлены на рисунке 2.

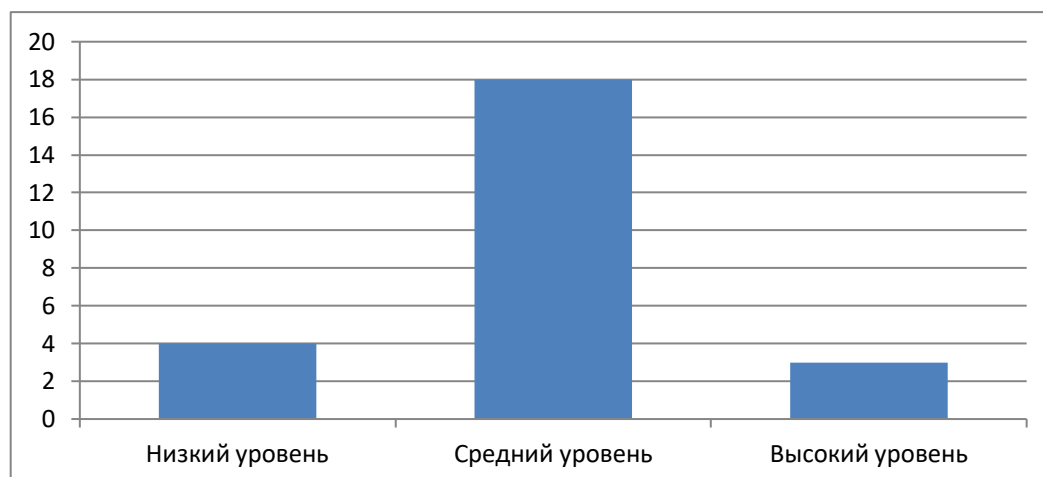


Рисунок 2 – Результаты контрольной группы

На рисунке 3 представлен сравнительный анализ результатов первичной диагностики.



Рисунок 3 – Сравнительный анализ результатов первичной диагностики в контрольной и экспериментальной группе

Данные представленные на рисунке 3 свидетельствуют о том, что как в контрольной, так и в экспериментальной группе преобладает средний уровень сформированности математических понятий. А это значит, что на этапе первичной диагностики знаний у всех обучающихся 2 классов примерно одинаковый уровень освоения математических понятий.

2.2 Применение проблемных ситуаций в изучении математических понятий

Для того чтобы сформировать математические понятия необходимо понимание математического объекта, который в понятии характеризуется благодаря применению определенных умственных действий. Когда ученики усвоили изучаемое понятие и, можно пронаблюдать, как они называют существенные признаки этого понятия.

Для нашего исследования особый интерес представляет такой предмет как математика. Изучение математики связано с усвоением определенной системы понятий. В процессе изучения математических понятий обучающиеся должны овладеть системой теоретических знаний, а также рядом умений и навыков, которые определены программой. Именно поэтому формирование математических понятий стало предметом нашего исследования.

Формирование понятия – сложный психологический процесс, начинающийся с образования простейших форм чувственного познания. Понятия являются одной из главных составляющих содержания любого предмета, так например и предмета математики.

Процесс формирования понятия включает следующие этапы:

- перцепт (образ восприятия);
- представление (вторичный образ создается в отсутствие наглядной основы);
- предпонятие (образный концепт, обобщенное представление, концепт, образ, понятие, «система» представлений);
- понятие, система понятий (теория) [13].

На начальном этапе обучения обучающиеся знакомятся с большинством математических понятий наглядно, путем представления конкретных примеров или практического использования ими, например, при счете. При этом успешным усвоением математических понятий можно

считать, когда ученики целиком овладевают содержанием, объемом знаний о предмете и соотношением с другими понятиями, а также применять полученные знания на практике.

Основной целью изучения математических понятий является правильное усвоение обучающимися содержания понятий и использование в своей учебной деятельности.

Проблемное обучение можно и нужно применять для усвоения обобщенных знаний и математических понятий. Применение проблемных ситуаций на уроках математики при изучении математических понятий направлено на более прочное усвоение учебного материала (знания, полученные в процессе решения проблемных ситуаций, гораздо лучше фиксируются в памяти), формирование у обучающихся умения применять полученные знания в практической деятельности, развитие способностей, которые позволяют найти выход из любой ситуации (способности к рефлексии, целеполаганию, планированию, моделированию и активной коммуникации). Так как же создавать проблемные ситуации? Какие существуют способы их постановки?

Рассмотрим, когда возникают проблемные ситуации. Наиболее функциональной и распространенной является классификация проблемных ситуаций по характеру содержательной стороны. М. И Махмутова считает данную классификацию общей для всех предметов, в том числе и предмета математики.

Данная классификация делится на четыре типа:

1. Недостаточность прежних знаний обучающихся для объяснения нового факта, прежних умений для решения новой задачи.
2. Необходимость использовать ранее усвоенные знания и умения, навыки в принципиально новых практических условиях.
3. Наличие противоречия между теоретически возможным путем решения задачи и практической неосуществимости выбранного способа.

4. Наличие противоречия между практически достигнутым результатом выполнения учебного задания и отсутствием у обучающихся знаний для его теоретического обоснования [12].

Любая текстовая задача создает перед учеником определенные трудности, требуемые умственные усилия, для выполнения и решения задач. Задача учителя состоит не в том, чтобы сформировать безошибочное мышление, а в том чтобы научить обучающихся идти путем самостоятельных открытий новых знаний.

Чтобы создать проблемную ситуацию, учитель ставит перед собой следующие этапы:

1. Первый этап – создание проблемной ситуации ориентирования обучающихся на восприятие ее проявления.

2. Второй этап – на этом этапе учитель задает наводящий вопросы к новой теме.

3. Третий этап – поиск решения проблемы. Под руководством учителя или самостоятельно выдвигается, различные гипотезы и привлекается дополнительная информация. Педагог оказывает необходимую помощь ученикам.

4. Четвертый этап – подходящая идея решения задачи, переход к решению, самостоятельная разработка, получение нового опыта и знаний.

5. Пятый этап – реализация решения в форме собственных представлений, ассоциаций.

6. Шестой этап – контроль учителя, проверка данных результатов обучения [11].

Проблемные ситуации могут образоваться на всех перечисленных этапах обучения.

Рассмотрим способ создания проблемных ситуаций связанных с удивлением. Представим ситуацию, когда создается противоречие между двумя или более фактами, возможно, применить одновременно,

предъявить противоречивые факты теории, а также задействовать различные мнения учеников вопросом или практическими действиями.

Если существует противоречие между житейским представлением учеников и научным фактом, способы могут быть следующие, использовать житейское представление учеников вопросом или практическим заданием с ловушкой, а также преподнести научный факт сообщением или презентацией.

Противоречием между необходимостью и невозможностью выполнить задание учителя создает перед учеником проблемную ситуацию. В этом случае можно использовать следующие способы: дать практическое задание невыполнимое вообще, дать практическое задание не схожее с предыдущим, доказать, что задание перед учениками не выполнено.

В понятие способов создания проблемной ситуации существует и сокращенные способы, например: создание диалога от проблемной ситуации, такие как «Что вас удивило?» «У вас были какие то затруднения?», «Какие мнения у вас по этому вопросу?». Данные вопросы нужны чтобы задать проблему, помочь сформулировать учебную задачу, так же прием «яркое пятно», его смысл в том, что в сообщении темы урока учитель использовал интригующий материал, такие как притчи, сказки и отрывки из художественной литературы.

Математические понятия представляют собой большое количество возможностей для организации проблемных ситуаций. Рассмотрим пример способа создания проблемной ситуации связанной с удивлением. Ученик наблюдает запись на доске

$$2+2\cdot 4=16$$

$$2+2\cdot 4=10$$

Подобная запись вызывает чувство удивления у детей. После просмотра и анализа действий обучающиеся приходят к выводу, что два разных результаты могут быть правильными и зависит это от того, в какой

последовательности выполнять сложение и умножение. Возникает проблемный вопрос, как записать это выражение чтобы получить правильный ответ. Данный вопрос побуждает детей к поискам, в результате чего они приходят к понятию скобок. После того как появляются скобки выражение принимает другой вид.

$$(2+2) \cdot 4 = 16$$

$$2 + (2 \cdot 4) = 10$$

Рассмотрим другой пример связанный с геометрическими понятиями. Перед учениками учитель предоставляет плакат на котором изображены несколько треугольников и пятиугольников. Данные фигуры не как не сгруппированы. Треугольники окрашены в красный цвет, а пятиугольники в зеленый. Перед учениками ставится проблемная ситуация: « Почему красные фигуры называются треугольниками, а зеленые пятиугольником? ». Здесь и возникает затруднение ученика. Чтобы решить проблему необходимо проанализировать понятия, провести анализ. Анализируя можно прийти к выводу, что все эти фигуры можно разделить на «угол» и «три», «пять» и «угол». Тем самым чтобы проверить правильность необходимо вновь обратиться к исходным фигурам и пронаблюдать, что все красные фигуры имеют по три угла и тем самым называются треугольником, а зеленые фигуры имеют пять углов и называются пятиугольником.

В итоге можно сделать вывод, что уроки математики, основанные на проблемном подходе, должны включать в себя все разнообразие форм и методов. Особенно таких, как коммуникативно-деятельностные формы организации урока, поисковая деятельность, межпредметные и внутрипредметные связи, опорные сигналы, применение средств ИКТ и т.д., ведь главное назначение создания на уроке математики проблемных ситуаций: оживить скучное, увлечь творчеством, заинтересовать обыденным, так как интерес.

Урок, основанный на создании проблемной ситуации, должен быть нестандартным, необычным, тогда активны все обучающиеся и каждый имеет возможность проявить себя в атмосфере успешности, класс становится творческим коллективом.

Анализируя педагогическую литературу, различные учебно-методические комплексы мы выделили несколько заданий, которые направлены на изучение математических понятий при помощи проблемного обучения.

Нами были найдены несколько различных заданий направленных на формирование понятия «число»:

1. Лестница состоит из 7 ступенек.

Какая ступенька находится на середине лестницы? Докажи, что ты решил правильно.

2. В поезде 16 вагонов. Какие вагоны находятся в середине поезда? Объясни свое решение.

Далее нами были рассмотрены задания формирующее такое понятие как «прямоугольник».

1. Рассмотрите рисунок 4. Дострой каждую фигуру до прямоугольника.

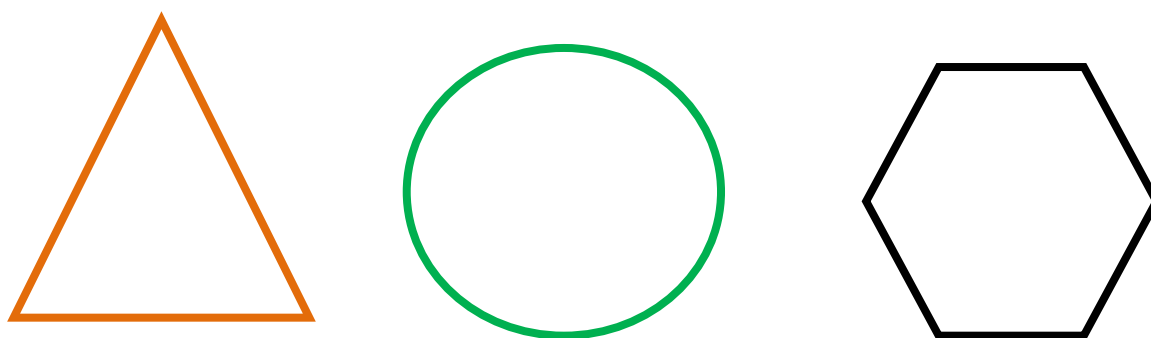


Рисунок 4 – Геометрические фигуры

2. Рассмотрите рисунок 5. Перечислите только те фигуры, которые относятся к определению понятия «прямоугольник»? Объясни свой ответ.

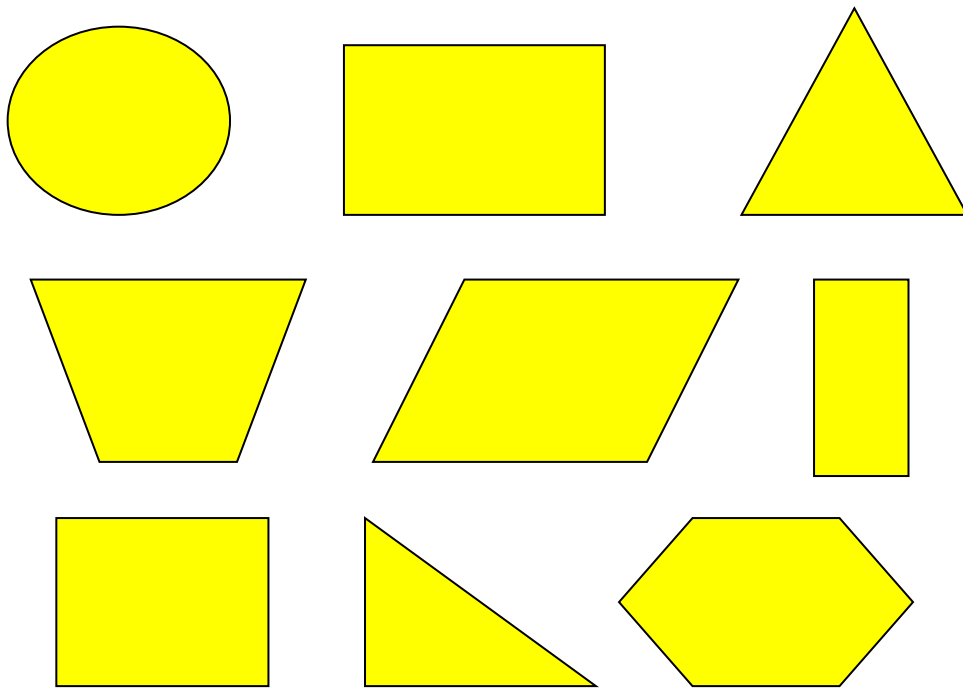


Рисунок 5 – Геометрические фигуры

3. Рассмотрю таблицу 4. Найду определение понятию прямоугольник.

Таблица 4 – Геометрические понятия

Геометрические фигуры	Определение понятия
	– фигура, у которой четыре угла
	– четырёхугольник, у которого два угла прямые
	– четырёхугольник, у которого все углы прямые

4. К празднику Марина вырезала 20 флажков прямоугольной формы, треугольной формы на 4 больше. Сколько флажков треугольной формы вырезала Марина? Сделай краткую запись и объясни свой ответ.

Ряд заданий направленный на осмысление, такого математического понятия как «квадрат»:

1. Рассмотрй рисунок 6. Раскрась только квадраты.

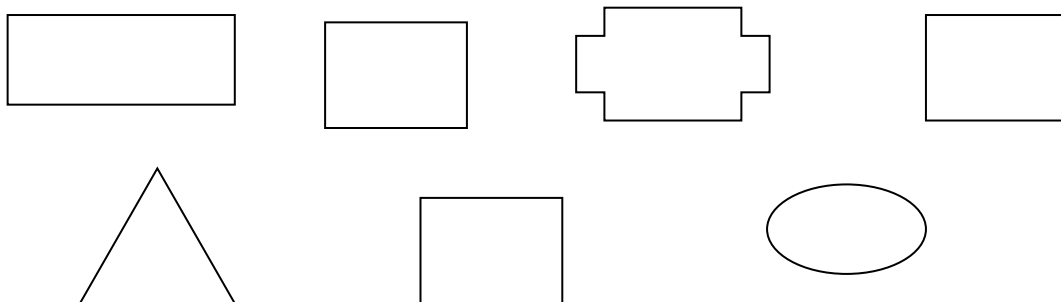


Рисунок 6 – Геометрические фигуры

2. Сосчитай, сколько всего квадратов на рисунке 7.

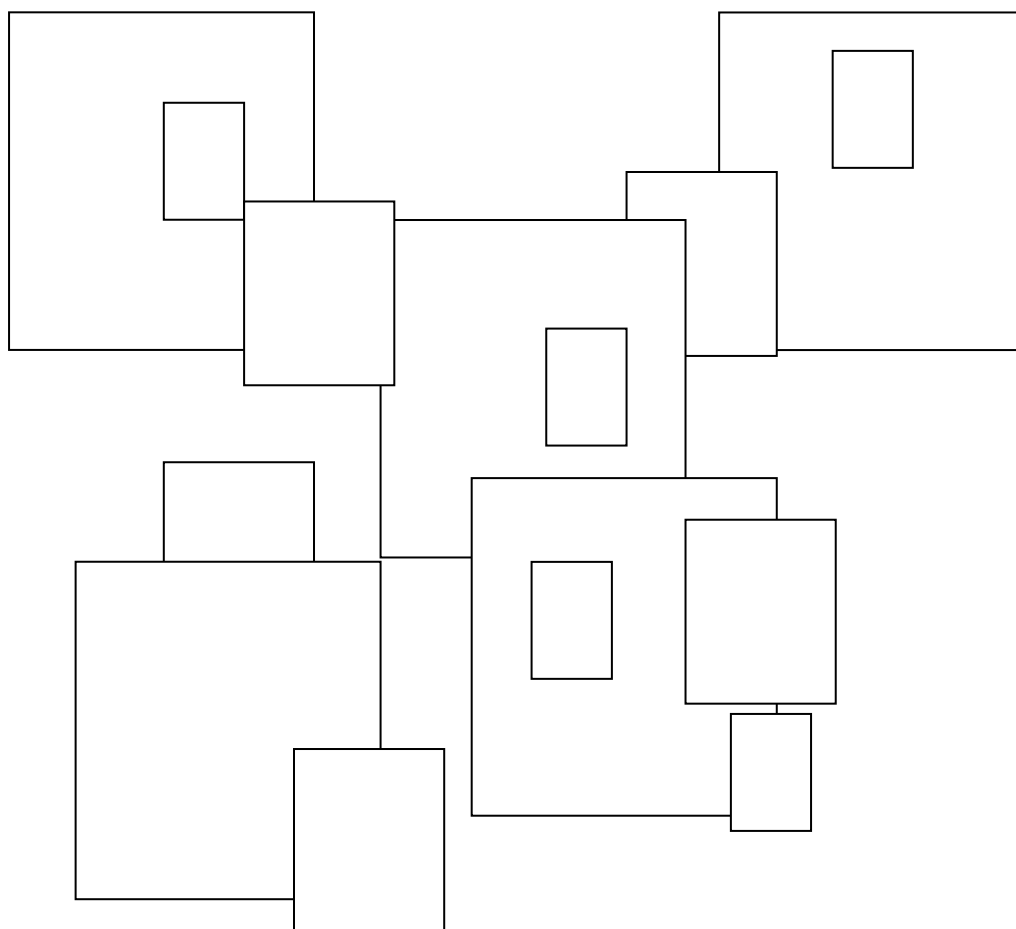


Рисунок 7 – Магические квадраты

Раскрась квадраты в соответствующие цвета: маленькие – зеленым цветом, средние – синим, большие – красным.

3. На рисунке 8 представлены геометрические фигуры, измерь каждую из сторон и вырази в см. Какая фигура лишняя? Объясни свой ответ.

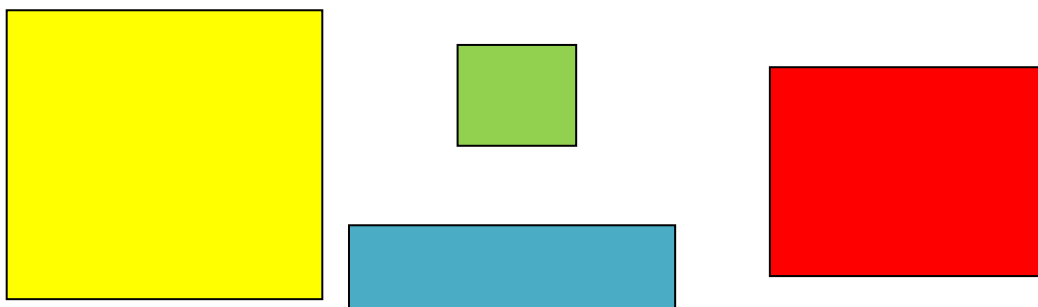


Рисунок 8 Геометрический фигуры

Задания, направленные на формирование понятия «треугольник»:

1. Рассмотрите рисунок 9. Найдите закономерность и дорисуйте в пустых клеточках необходимую фигуру.

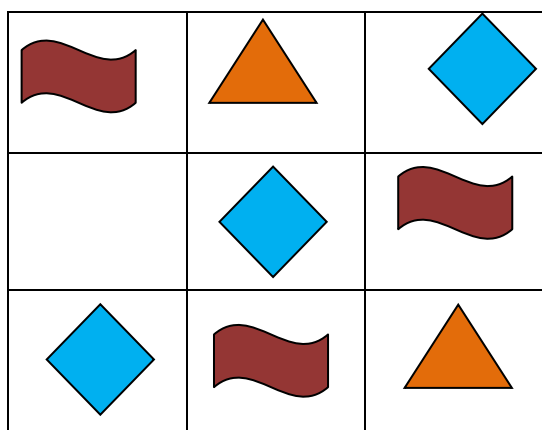
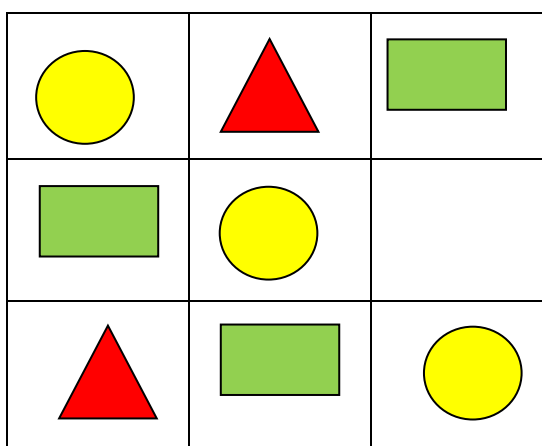


Рисунок 9 Магическая фигура

2. Рассмотрите рисунок 10 и найдите треугольники, раскрасьте их цветным карандашом. Сосчитайте, сколько всего геометрических фигур на картинке? Сколько из них треугольников?

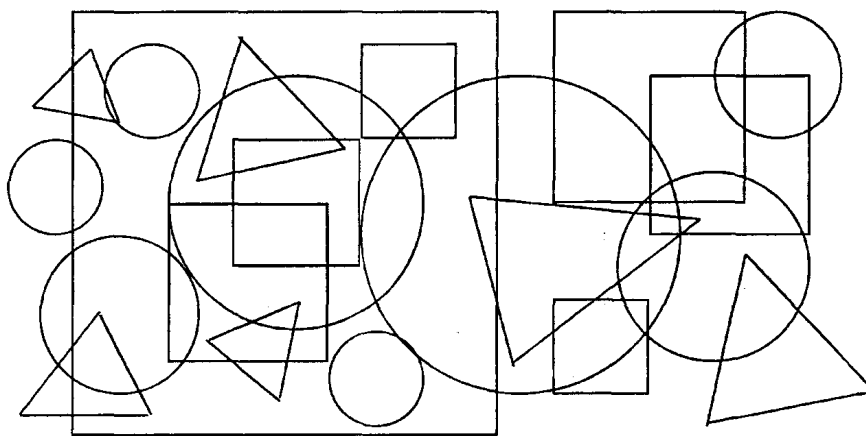


Рисунок 10 – Геометрическая головоломка

3. Рассмотрите рисунок 11. Разделите треугольники на две равные части, разными способами. Раскрасьте их.

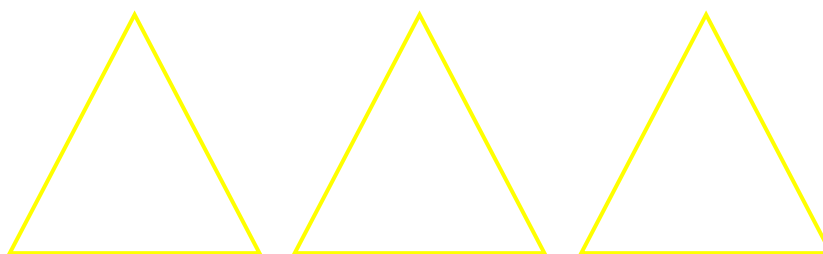


Рисунок 11 Яркие треугольники

При использовании технологии проблемного обучения и соблюдении всех дидактических особенностей урока можно сделать вывод о том, что такой метод обучения способствует повышению эффективности процесса формирования математических понятий у младших школьников.

В начальной школе обучающиеся сталкиваются с такой проблемой, как усвоение научных знаний с различными видами понятий. Так как ученики не умеют дифференцировать понятия, это приводит к неадекватным их усвоению. На основании этого нами были разработаны конспекты уроков по математике, на уроках которых используются проблемные ситуации. С помощью, которых ребенок приходит к самостоятельному осмыслению нового понятия. Рассмотрим некоторые из них.

На уроке математика, тема которого «Прямоугольник» дети самостоятельно с помощью наводящих вопросов приходят к осмыслению нового материала. Ниже представлены фрагменты урока

1. Этап самоопределение деятельности.

На рисунке 12 нарисованы фигуры.

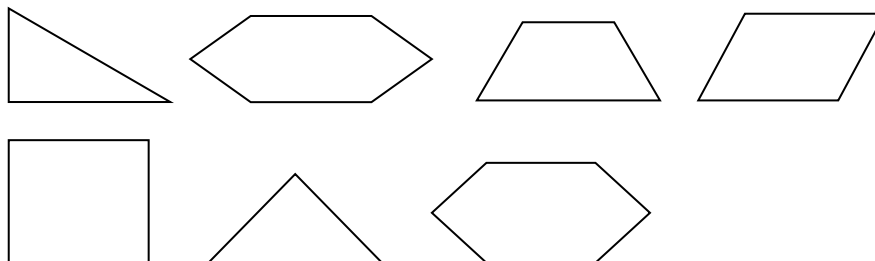


Рисунок 12 – Фигуры

Как эти фигуры можно разделить на группы? (По количеству углов.)

Уберите шестиугольники. (Один ученик выходит к доске и убирает два шестиугольника.)

Какие группы фигур остались? (Треугольники и четырехугольники.)

Сколько треугольников? (2)

Какой из них имеет прямой угол? Докажите с помощью угольника. (Один ученик выходит со своим угольником и показывает прямой угол в треугольнике).

Уберем треугольники. Какие фигуры остались? (Четырехугольники.)

Какие углы имеют оставшиеся фигуры? (Обучающиеся выходят к доске и пользуясь угольником, определяют виды углов).

Можно ли все эти четырехугольники назвать прямоугольниками? А как вы думаете, какой четырехугольник называется прямоугольником?

Сформулируйте тему урока.

2. Работа по теме урока.

Сегодня мы снова отправляемся в страну Геометрии. В этой стране есть остров. На острове живет очень важная фигура. (Учитель закрепляет на доске квадрат из цветной бумаги.)

Важность ее признавалась всеми жителями острова. При изготовлении многих вещей форма ее служила образцом. Кого бы ни

встретила эта фигура на своем пути, всем хвасталась: «Посмотрите, какой у меня красивый вид: стороны мои все равны, углы все прямые, красивее меня нет фигуры на свете!»

Как же зовут тебя, брат? - спрашивали встречные.

Ребята, а вы знаете, как называется эта фигура? (Квадрат).

А как вы узнали? (Стороны равны, углы прямые).

Ходил Квадрат по свету. И стало тяготить его одиночество: ни побеседовать, ни потрудиться в хорошей и дружной компании. А уж какое веселье одному? Весело бывает только с друзьями. И решил Квадрат поискать, родственников. «Если встречу родственника, то я сразу его узнаю, — думал Квадрат, — ведь он на меня должен быть чем-то похож».

Однажды встречает он на пути такую фигуру:(см. рисунок 13)

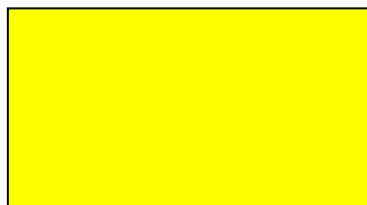


Рисунок 13 – Магический предмет

(Учитель закрепляет фигуру из цветной бумаги на доске.)

Стал Квадрат к ней приглядываться. Что-то знакомое, родное увидел он в этой фигуре.

Вы не догадались, ребята, чем похожи эти фигуры? (Все углы прямые.)

И спросил тогда Квадрат: «Как зовут тебя?»

Меня зовут...

Кто знает, как называется эта фигура? (Прямоугольник.)

Правильно, прямоугольник. А почему же она так называется? (Все углы прямые.)

Давайте убедимся в этом. При помощи треугольника измерим все углы. (Один ученик у доски измеряет углы.)

Сколько сторон у прямоугольника? (4)

Покажите стороны, которые лежат одна против другой. Это противоположные стороны.

Давайте измерим их длину. Что скажете? (Они равны.)

Измерьте две другие противоположные стороны. (Они равны.)

Сформулируйте вывод о длине противоположных сторон прямоугольника. (Противоположные стороны прямоугольника равны.)

В этом можно также убедиться, не измеряя стороны, а накладывая их друг на друга. (Учитель показывает равенство сторон, прикладывая их друг к другу.)

Вот Квадрат и спрашивает: «А мы не родственники с тобой?»

«Я бы тоже рад был узнать об этом, – отвечает Прямоугольник. – Если у нас найдутся четыре признака, по которым мы похожи, значит, мы с тобой близкие родственники и у нас одна и та же фамилия».

Стали они искать и нашли эти четыре признака сходства.

Давайте и мы их найдем.

1. Четыре угла.
2. Все углы прямые.
3. Четыре стороны.
4. Противоположные стороны равны.

Молодцы, ребята! А какая же общая фамилия может быть у них? (Прямоугольники.) Обрадовались Квадрат и Прямоугольник тому, что нашли близких родственников, и стали с тех пор дружить. Понравилась сказка? О какой новой фигуре вы узнали? (О прямоугольнике.)

С помощью таких проблемных ситуаций, то есть наводящих вопросов и достигается цель урока. На данном уроке ученикам самостоятельно необходимо было познакомиться с новым математическим понятием и узнать его свойства. При помощи учителя и его вопросов, ученик пришел к осмыслению понятия.

Рассмотрим следующую тему урока «Метр. Таблица мер длины».

1. Этап самоопределение к деятельности.

(На доске запись: 1 см, 1 кг, 1 дм, 1 мм, 1 л.)

Как назвать одним словом все, что записано на доске? (Единицы измерения величин.)

Как вы считаете, какие две единицы здесь лишние? (1 кг и 1 л.)

Почему? (Килограмм – это единица измерения массы, литр – единица измерения объема)

Для измерения какой величины служат оставшиеся единицы? (Длины.)

Поставьте их в порядке возрастания. (Миллиметр, сантиметр, дециметр.)

Вспомните соотношения между единицами длины. Обучающиеся называют соотношения. На доске и в тетрадях появляется запись.

$$1 \text{ см} = 10 \text{ мм}$$

$$1 \text{ дм} = 10 \text{ см} = 100 \text{ мм}$$

Какие единицы вы выберете для измерения длины: червяка ? (миллиметры, сантиметры), лягушки ? (сантиметры), собаки ? (дециметры), божьей коровки ? (миллиметры).

А как вы думаете, в каких единицах удобнее измерить высоту дома? (Ответы детей.)

Для измерения более крупных предметов ввели новую единицу. А ее название вы сможете узнать, если разгадаете математическую шифровку (см. таблицу 5). Соотнеси свои ответы с ответами на рисунке и составь слово.

Таблица 5 – Магический шифр

№ задания	Пример	Ответ
1	$8+9-2$ (Р)	11
2	$10-8+9$ (Т)	15
3	$6+8$ (М)	20
4	$14+8-2$ (Е)	14

Какое слово получилось? (Метр.)

Кто может сформулировать тему урока?

2. Этап работа по теме урока

Математик предлагает вам провести исследование, по окончании которого вы самим сможете рассказать о новой единице измерения длине, метре. Класс делится на группы. Каждая группа получает карточку – задание. (см. таблицу 6)

Таблица 6 – Математическое исследование

№ карточки	Задания
Карточка для первой группы	1. Что измеряют в метрах? 2. Измерьте метровой линейкой: а) длину и ширину стола; б) длину и ширину классной комнаты. Сделайте вывод.
Карточка для второй группы	1. Что такое метр? 2. Измерьте длину классной линейки (1 м): а) в дециметрах; б) в сантиметрах
Карточка для третьей группы	Вспомните, где человек использует метр. (Можно выдать детям карточки с рисунками (рулон ткани, садовый участок, комната в квартире, аллея и т. д.) Сделайте вывод

После окончания работы каждая группа озвучивает свои выводы. На доске и в тетрадях появляется запись.

$$1 \text{ м} = 10 \text{ дм}$$

$$1 \text{ м} = 100 \text{ см}$$

На данном уроке изучается новая единица измерения «метр», с помощью наводящих вопросов, то есть проблемных ситуаций и достигается цель урока.

Логика в понятиях различает объем и содержание. Объем это тот класс объектов, которые относятся к этому понятию, и объединяются с ним. Так в объем понятия квадрат входит все множество квадратов независимо от их характеристик, т.е видов, размеров сторон и другие. В содержании понятий входит та система важных свойств, благодаря которой идет процесс объединения этих объектов в один класс. Ведь для того, чтобы развернуть понятия, нужно сравнить и выявить какие признаки

будут объединять с другими признаками других предметов. Суть предмета не будет ясна до того момента, пока не будут установлены признаки, и содержание предмета.

Если, например, говорить о понятии квадрат, то к свойствам можно будет отнести геометрическую фигуру, похожую на прямоугольник, у которого все углы прямые. Множество свойств, согласно которым происходит объединение предметов в один класс, называют достаточно и необходимым признаком.

Таким образом, технология проблемного обучения на уроках математики – это эффективный способ достижения цели через подробную разработку проблемы, которая должна быть решена. Также способствует скорейшему овладению учеников математическим понятием, лучшему усвоению учебного материала, преодолению трудностей в учебном процессе, а также активности и самостоятельности.

2.3 Анализ экспериментальной работы

В ходе первичной диагностики нами было проанализирован уровень сформированности отдельных групп математических понятий у второклассников, результаты изложены в таблице 7.

Таблица 7 – Уровень сформированности математических понятий у обучающихся второго класса

Понятия	Экспериментальная группа			Контрольная группа		
	Высокий уровень (кол. чел)	Средний уровень (кол. чел)	Низкий уровень (кол. чел)	Высокий уровень (кол. чел)	Средний уровень (кол. чел)	Низкий уровень (кол. чел)
Алгебраические понятия	-	20	9	-	18	7
Геометрические понятия	-	25	4	-	22	3
Единицы измерения	-	22	7	-	19	6

Таким образом, можно сделать вывод, что в экспериментальной, как и в контрольной группе большая часть сформированности касается геометрических понятий, единиц измерения и понятий, связанных с числами и операциями над ними. Наименьший уровень сформированности касается алгебраических понятий в обеих группах.

В результате первичной диагностики можно сделать вывод о том, что можно провести с детьми экспериментальную работу по повышению их уровня знаний в области математических понятий.

Проблемное обучение нельзя рассматривать, как особый метод обучения. Оно представляет собой особый подход к организации обучения, проявляющийся, прежде всего в характере организации познавательной деятельности учеников. Таким образом, формирующий эксперимент с применением проблемных ситуаций в процессе формирования у младших школьников математических понятий проводился в рамках календарно – тематического плана для второклассников МОУ СОШ № 1 с. Аргаяш на каждом занятии при изучении математических понятий использовался способов создания проблемных ситуаций.

По окончании этапа формирующего эксперимента была проведена повторная контрольная диагностика, в которой приняли участие дети экспериментальной и контрольной групп. Диагностика включила в себя ряд тестовых заданий представленных в таблице 8.

Таблица 8 – Методика контрольной диагностики сформированности математических понятий у обучающихся вторых классов

Раздел	Примеры заданий
1	2
Алгебраические понятия	1. Подчеркни верное равенство: $9+1=22$ $16+3=19$ $17-12=3$. 2. Найди корень уравнения $27-x=6$ $x+21=38$ $45-x=5$. 3. Реши пример: $54+22=$ $36+62=$.

Продолжение таблицы 8

<i>1</i>	<i>2</i>
Геометрические фигуры	4. Нарисуй красным карандашом равносторонний треугольник, синим - тупоугольный треугольник, желтым - остроугольный треугольник. 5. Начерти ломаную, у которой 7 вершин, запиши, сколько у ломаной звеньев. 6. Нарисуй фигуру у которой все стороны равны.
Единицы измерения	7. Начерти отрезок, длина которого равна 5 см 5мм. 8. Заполни пропуски 25 см - мм 30см - мм

Методики, применяемые в ходе повторной диагностики, аналогичны методикам, применявшимся на констатирующем этапе исследования, изменилось лишь содержание вопросов, в соответствии с пройденным по программе учебным материалом. Целью контрольной диагностики явилось – определить влияние выбранных нами способов создания проблемных ситуаций, реализованных на уроках математики в ходе формирующего эксперимента, на развитие математических представлений у второклассников. В ходе повторной диагностики получены следующие результаты, изложенные в таблицах 9 и 10.

Таблица 9 – Результаты контрольной диагностики сформированности математических понятий в экспериментальной группе

№	ФИ ребенка	Общая сумма баллов	Уровень
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1	Алим Б.	11	Средний
2	Настя Б.	11	Средний
3	Ксения Б.	10	Средний
4	Даниль Г.	12	Средний
5	Роман Г.	15	Высокий
6	Вика Г.	6	Низкий
7	Юля Д.	16	Высокий
8	Максум Д.	15	Высокий

Продолжение таблицы 9

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
9	Валерия М.	11	Средний
10	Варвара М.	10	Средний
11	Кирилл М.	10	Средний
12	Валерия М.	12	Средний
13	Денис М.	10	Средний
14	Наргиз В.	10	Средний
15	Сергей Н.	11	Средний
16	Юрий Н.	5	Низкий
17	Артем Н.	16	Высокий
18	Максим П.	10	Средний
19	Настя П.	11	Средний
20	Катя П.	10	Средний
21	Савелий П.	11	Средний
22	Савелий П.	11	Средний
23	Настя Р.	8	Средний
24	Кирилл С.	11	Средний
25	Макар Т.	12	Средний
26	Настя У.	10	Средний
27	Чурилов В.	11	Средний
28	Алена К.	11	Средний
29	Мария М.	11	Средний

Рассматривая таблицу 9 можно сделать вывод о том, что в экспериментальной группе из 29 человек, 23 находятся на среднем уровне, 4 человек находятся на высоком уровне и всего лишь 2 человека находятся на низком уровне. Данные результаты экспериментальной группы представлены на рисунке 14.

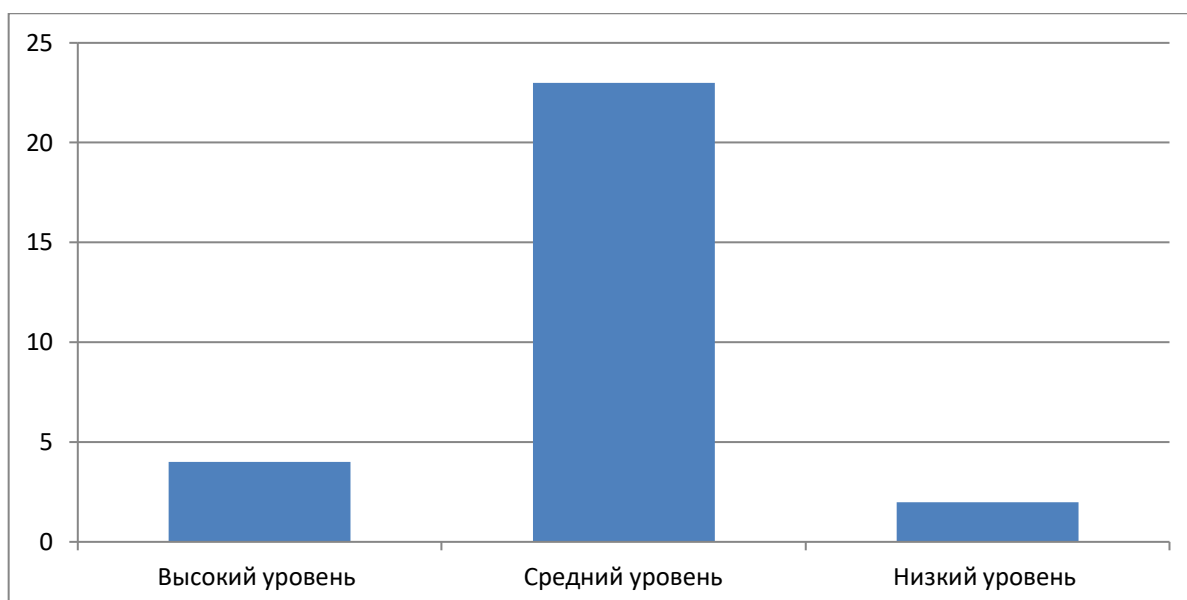


Рисунок 14 – Результаты контрольного эксперимента в экспериментальной группе

Таблица 10 – Результаты контрольного этапа диагностики сформированности математических понятий в контрольной группе

№	ФИ ребенка	Общая сумма баллов	Уровень
1	2	3	4
1	Камилла А.	11	Средний
2	Всеволод Б.	11	Средний
3	Артем Б.	10	Средний
4	Игорь Б.	6	Низкий
5	Эрик В.	12	Средний
6	Вильдар Г.	12	Средний
7	Артем Д.	11	Средний
8	Вадим З.	11	Средний
9	Никита И.	10	Средний
10	Данилл И.	16	Высокий
11	Никита К.	12	Средний
12	Василий К.	11	Средний
13	Родион М.	10	Средний
14	Александр М.	11	Средний
15	Борис М.	16	Высокий
16	Матвей Н.	12	Средний

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4
17	Савелий Н.	12	Средний
18	Юля П.	11	Средний
19	Азат С.	11	Средний
20	Ильгиз С.	6	Низкий
21	Алмаз Ф.	11	Средний
22	Амина Ф.	12	Средний
23	Дарья Ю.	6	Низкий
24	Макар Ю.	6	Низкий
25	Зиля Ю.	11	Средний

Рассматривая таблицу 10 можно сделать вывод о том, что в контрольной группе из 25 человек, 19 находятся на среднем уровне, 2 человек находятся на высоком уровне и 4 человека находятся на низком уровне. Данные результаты контрольной группы представлены на рисунке 15.

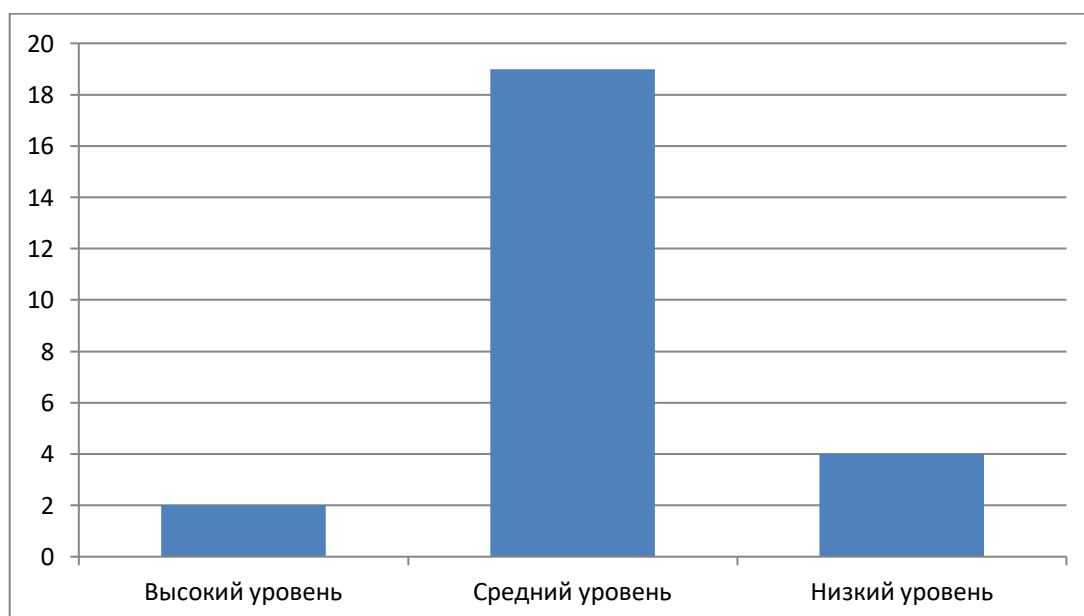


Рисунок 15 – Результаты контрольной диагностики в контрольной группе

Сравнивая рисунок 14 и рисунок 15, можно сделать вывод о том, что уровень сформированности математических понятий, у обучающихся экспериментальной группы повысился. Так, на начальном этапе

эксперимента на высоком уровне находилось 2 обучающихся, а после проведения формирующегося эксперимента их стало 4, на низком уровне находилось 6 обучающихся, а стало всего лишь 2, соответственно средний уровень показателей повысился с 21 до 23 обучающихся.

Исходя из этого, можно сделать вывод о том, что выдвинутая нами гипотеза подтвердилась: проблемное обучение является эффективным средством формирования математических представлений у обучающихся начальных классов при условии комплексного применения классических и сокращенных способов создания проблемных ситуаций на уроках математики.

Выводы по главе 2

При использовании технологии проблемного обучения и соблюдении всех дидактических особенностей урока можно сделать вывод о том, что такой метод обучения способствует повышению эффективности и заинтересованности процесса формирования математических понятий у младших школьников.

Технология проблемного обучения на уроках математики – это эффективный способ достижения цели через подробную разработку проблемы, которая должна быть решена. Также способствует скорейшему овладению учеников математическим понятием, лучшему усвоению учебного материала, преодолению трудностей в учебном процессе, а также активности и самостоятельности.

Урок, основанный на создании проблемной ситуации, должен быть нестандартным, необычным, тогда активны все обучающиеся и каждый имеет возможность проявить себя в атмосфере успешности, класс становится творческим коллективом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При написании квалификационной работы, мы изучили психолого-педагогическую литературу по проблеме исследования, дали характеристику основным понятиям. Рассмотрели насколько действительно эффективно применение проблемных ситуаций на уроках математики связанных с изучением новых понятий или закрепления их. Так же нами были разработаны рекомендации учителю по организации проблемного обучения при изучении математических понятий, которые могут использоваться в практике работы в школе.

Обобщая изученный материал, можно сделать вывод. Организация технологии применения различных способов создания проблемных ситуаций способствует развитию умственных сил обучающихся, самостоятельности, развитию творческого мышления. Оно вносит свой вклад в формирование готовности к творческой деятельности, способствует развитию познавательной активности, осознанности знаний, предупреждает появление формализма, бездумности. Использование на уроках математики проблемных ситуаций обеспечивает более прочное усвоение знаний; развивает аналитическое мышление, способствует сделать учебную деятельность для обучающихся более привлекательной, основанной на постоянных трудностях; ориентирует на комплексное использование знаний.

Создание на уроках математики проблемных ситуаций организуется путем применения учителем особых методических приемов, вызывающих у детей реакцию удивления или затруднения:

1. Учитель подводит школьников к противоречию и предлагает им самим найти способ его разрешения.
2. Сталкивает противоречия практической деятельности.
3. Излагает различные точки зрения на один и тот же вопрос.
4. Предлагает классу рассмотреть явление с различных позиций.

5. Побуждает обучаемых делать сравнения, обобщения, выводы из ситуации, сопоставлять факты.

6. Ставит конкретные вопросы на обобщение, обоснования, конкретизацию, логику рассуждения.

7. Определяет проблемные теоретические и практические задания.

8. Ставит проблемные задачи с недостаточными или избыточными исходными данными.

В ходе проведенного нами экспериментального исследования на базе МОУ СОШ № 1 с. Аргаяш среди обучающихся 2-х классов нами был определен уровень сформированности математических понятий у учеников второго класса. Как показали результаты констатирующей диагностики, у второклассников преобладает средний уровень сформированности математических понятий. Наименьший уровень сформированности касается алгебраических понятий в обеих группах.

По результатам первичной диагностики был сделан вывод, что целесообразно было бы провести с учениками вторых классов формирующий эксперимент по повышению их уровня знаний в области математических понятий. Нами была разработана и реализована практическая работа по изучению математических понятий, основанная на применении совокупности способов создания проблемных ситуаций как фактор актуализации возможностей проблемного обучения математики в начальной школе. При этом на каждом уроке изучения математических понятий применялись способы создания проблемной ситуации, основанные на эмоциональных реакциях удивления или затруднения у школьников, также способы, включившие в себя такие приемы, как побуждающий диалог от проблемной ситуации; подводящий к проблеме диалог, прием «яркое пятно».

По итогам повторной диагностики, которая проводилась на контрольном этапе уровень сформированности математических понятий, у учеников экспериментальной группы повысился.

В итоге просмотренной нами работы подтвердилась представленная гипотеза о том, что применение проблемных ситуаций на уроках математики способствует усвоению математических понятий при мобильном применении данных пунктов реализации проблемного подхода, как усиление у учеников реакций удивления или затруднения («классический» путь создания проблемной ситуации); реализуя побуждающего диалога от проблемной ситуации; подводящего к проблеме диалога; приема «яркое пятно» («сокращенные» способы создания проблемной ситуации).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бантова, М. А. Теоретические и методические основы изучения математики в начальной школе [Текст] : учеб. пособие по спецкурсу / М. А. Бантова, Г. В. Бельтюкова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. – 349 с.
2. Барышникова, Г. Б. Психолого-педагогические теории и технология начального образования [Текст] : учеб. пособие / Г. Б. Барышникова. – Ярославль : ЯГПУ, 2009. – 80 с.
3. Брызгалова, С. И. Проблемное обучение в начальной школе [Текст] : учеб. пособие / С. И. Брызгалова. – Калининград : Калинингр. ун-т, 2014. – 72 с.
4. Вилькеев, Д. В. Познавательная деятельность учащихся при проблемном характере обучения основам наук в школе [Текст] / Д. В. Вилькеев. – Казань : Изд-во КГУ, 1967. – 121 с.
5. Выготский, Л. С. Педагогическая психология [Текст] / Л. С. Выготский. – Москва : Педагогика–Пресс, 1996. – 76 с.
6. Глузман, Н. А. Формирование обобщенных приемов умственной деятельности у младших школьников [Текст] / Н.А. Глузман. – Ялта : КГГИ, 2012. – 34 с.
7. Горина, В. П. Какие задания можно называть проблемными при обучении математике [Текст] / В. П. Горина // Начальная школа. – №4. – Москва, 2012. – С. 109-112.
8. Давыдов, В. В. Российская педагогическая энциклопедия [Текст] / В.В. Давыдов. – Москва, 1993. – 69 с.
9. Даль, В. И. Толковый словарь живого великорусского языка [Текст] / В. И. Даль. – Москва : АСТ, 2004. – 526 с.
10. Дорно, И. В. Проблемное обучение в школе [Текст] : учеб. пособие по спецкурсу / И. В. Дорно. – Москва : Просвещение, 1984. – 201 с.

11. Занков, Л. В. Развитие учащихся в процессе обучения [Текст] / Л. В. Занков. – Москва : АПН РСФСР, 1963. – 85 с.
12. Игнатъев, Е. И. Математическая смекалка [Текст] / Е. И. Игнатъева. – Москва : Омега, 1994. – 156 с.
13. Ильницкая, И. А. Проблемные ситуации и пути их создания на уроке [Текст] / И. А. Ильницкая. – Москва, 1985. – 233 с.
14. Истомина, Н. Б. Методика обучения математике в начальных классах: Развивающее обучение [Текст] / Н. Б. Истомина. – Смоленск : Ассоциация XXI век, 2012. – 288 с.
15. Ключков, С. Ф. Числа и познание мира [Текст] / С. Ф. Ключков. – Мариуполь : Полиграфический центр газеты «ИнформМеню», 1997 – 112 с.
16. Кубышева, М. А. Математика для каждого: технология, дидактика, мониторинг [Текст] / М. А. Кубышева // Школа 2100. Вып. 4 – Москва : УМЦ, 2002. – С. 55-75.
17. Кудрявцев, Т. В. Проблемное обучение: истоки, сущность, перспективы // Проблемное обучение: прошлое, настоящее, будущее: Коллективная монография [Текст] / Т. В. Кудрявцев / Под ред. Е. В. Ковалевской. – Нижневартовск : Изд-во Нижневарт. гуманит. ун-та, 2010. – С. 137-145.
18. Леонтьев, А. Г. Педагогические ситуация. Как учить? / Знание – сила. [Текст] / А. Г. Леонтьев. – Москва, 1990. – 78 с.
19. Лернер, И. Я. Дидактические основы методов обучения [Текст] / И. Я. Лернер : – Москва : Педагогика, 1981. – 185 с.
20. Лернер, И. Я. Дидактика общего образования [Текст] / И. Я. Лернер, / Под ред. Н. М. Скаткина . – Москва : Просвещение, 1982. – 155 с.
21. Махмутов, М. И. Организация проблемного обучения [Текст] / М. И. Махмутов. – Москва : Педагогика, 1997. – 241 с.

22. Махмутов, М. И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории [Текст] / М. И Махмутов. – Москва : Директмедиа Паблишинг, 2008. – 392 с.
23. Машарова, Т. В. Урок математики в основной школе: традиции и новые требования к математическому образованию в условиях реализации ФГОС ООО [Текст] / Т. В. Машарова. – Старая Вятка, 2014. – 146 с.
24. Мельникова, Е. И. Проблемный урок, или Как открывать знания с учениками [Текст] : учеб. пособие по спецкурсу / Е. И. Мельникова. – Москва, 2002. – 28 с.
25. Мельникова, Е. Л. Проблемно-диалогическое обучение как средство реализации ФГОС [Текст] : учеб. пособие по спецкурсу / Е. Л. Мельникова. – Москва : АПКИППРО, 2013. – 76 с.
26. Мельникова, Е. Л. Проблемно-диалогическое обучение как средство реализации ФГОС [Текст] : учеб. пособие по спецкурсу / Е. Л. Мельникова. – Москва : АПКИППРО, 2013. – 138 с.
27. Налимова, И. В. Итоговая аттестация студентов педагогического факультета (по курсам «Математика» и «Методика преподавания математики») [Текст] : метод. пособие / И. В. Налимова, М. В. Лобашова; – Ярославль : Изд-во ЯГПУ, 2011. – 63 с.
28. Ньютон, И. Всеобщая арифметика, или книга об арифметических синтезе и анализе: Классики науки [Текст] / И. Ньютон. – Москва : Книга по Требованию, 2012. – 388 с.
29. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка : около 100 000 слов, терминов и фразеологических выражений. [Текст] / С. И. Ожегов; под ред. Л. И. Скворцова. – 26-е изд., испр. и доп. – Москва : Оникс [и др.], 2009. – 1359 с.
30. Оконь, В. В. Введение в общую дидактику. Пер. с польского [Текст] / В. В.Оконь. – Москва : Высшая школа, 2009. – 383 с.

31. Оконь, В. В. Основы проблемного обучения [Текст] / В. В. Оконь. – Москва, 1986. – 66 с.
32. Петерсон, Л. Г. Дидактические материалы к учебнику Математики 1-2 класс [Текст] / Л. Г. Петерсон. – Москва : Школа 2100, 2013. – 123 с.
33. Ушаков, Д. Н. Большой толковый словарь современного русского языка: 180000 слов и словосочетаний [Текст] / Д. Н. Ушаков. – Москва : Альта-Принт [и др.], 2008. – 1239 с.
34. Щукина, Г. И. Активация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе [Текст] / Г. А. Щукина. – Москва : Просвещение, 1979. – 92 с.