



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

Колледж ФГБОУ ВО ЮУрГГПУ

**ФОРМИРОВАНИЕ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ДЕЙСТВИЯ ПОСТРОЕНИЯ
ЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕПИ РАССУЖДЕНИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ УРАВНЕНИЙ**

**Выпускная квалификационная работа
Специальность 44.02.02 Преподавание в начальных классах**

Форма обучения заочная

Работа рекомендована к защите
« ____ » _____ 2020 г.
Заместитель директора по УР
_____ Пермякова Г.С.

Выполнила:
Студентка группы ЗФ-418-165-4-1
Пьянкова Дильнара Фанусовна

Научный руководитель:
К.п.н., доцент
Махмутова Лариса Гаптульхаевна

Челябинск
2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава 1. Теоретические аспекты проблемы формирования у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений при изучении уравнений	7
1.1 Действие построения логической цепи рассуждений как познавательное универсальное учебное действие.....	7
1.2 Методика изучения уравнений в начальной школе.....	11
1.3 Приемы формирования у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений при изучении уравнений.....	21
Выводы по главе 1	26
Глава 2. Опытнo-практическая работа по формированию у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений при изучении уравнений.....	28
2.1 Определение уровня сформированности логических действий у младших школьников.....	28
2.2 Анализ учебников по математике с точки зрения изучения понятия «уравнение».....	32
2.3 Комплекс заданий по работе с уравнениями, нацеленный на формирование у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений.....	41
2.4 Методические рекомендации учителю по формированию у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений при изучении уравнений.....	48
Выводы по главе 2	50
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	52
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	54
ПРИЛОЖЕНИЕ	60

ВВЕДЕНИЕ

В наши дни в Федеральном государственном стандарте начального общего образования (далее по тексту – ФГОС НОО) [51]) основным направлением является осуществление развивающего потенциала личности. Исходя из этого, учитель главной целью своей работы ставит развитие универсальных учебных действий у младших школьников.

Одним из компонентов познавательных учебных действий являются логические действия. Их формирование подразумевает способность к анализу, синтезу, обобщению, осуществлению умозаключений без опоры на наглядность, установление причинно-следственных связей и другое. Развитие логического мышления является важной задачей начального обучения, для успешного усвоения ребенком учебного материала и гармоничного развития личности. Но чаще всего развитие логического мышления происходит спонтанно, и в этом случае, уже в старшем возрасте, применение логических действий вызывает затруднения.

Формирование логических универсальных учебных действий происходит на всем жизненном пути человека. Усвоение общего приема познавательной деятельности формируется в младшем школьном возрасте (Г.С. Абрамова [1], Л.И. Божович [13], В.В. Давыдов [22], В.С. Мухина [41], Ж. Пиаже [42], Д.Б. Эльконин [54]). В начальной школе формирование познавательной активности базируется на сформированности логических действий. Так как данный процесс очень сложен, данное универсальное учебное действие может рассматриваться как модельное для системы познавательных действий. Именно логические универсальные учебные действия позволяют детям научиться выделять основную мысль из текста, работать с информацией, анализировать и сравнивать объекты, подводить под одно понятие или классифицировать. Для этого необходимо создать определенные условия, чтобы ребенок научился учиться самостоятельно и применять в разных отраслях своей деятельности.

Роль математики в развитии логического мышления исключительно велика. Причина столь исключительной роли математики в том, что это самая теоретическая наука из всех изучаемых в школе. В ней высокий уровень абстракции и в ней наиболее естественным способом изложения знаний является способ восхождения от абстрактного к конкретному.

Введение и использование алгебраического материала в начальной школе позволяет с самого начала обучения детей математики вести планомерную работу, направленную на формирование у школьников в первую очередь таких важнейших математических понятий как: выражение, равенство, неравенство, уравнение.

Изучению вопросов алгебраизации начального школьного образования в целом и вопросов обучения младших школьников решению уравнений в частности посвящали свои труды многие педагоги начальной школы, например, А.К. Артемов [4], Н.Б. Истомина [28], М.И. Моро [40].

Отметим, что вопросам формирования и развития умений школьников решать уравнения больше уделено внимание в курсе обучения математике и алгебры в среднем звене (В.А. Гусев [21], Г.И. Саранцев [44]), а для начальной школы – значительно меньше.

Проблема исследования заключается в поиске приемов формирования у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений при изучении уравнений.

Все вышесказанное свидетельствует об актуальности выбранной нами темы выпускной квалификационной работы «Формирование у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений при изучении уравнений».

Цель исследования: на основе изученных теоретических и практических аспектов проблемы разработать методические рекомендации учителю по формированию у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений при изучении уравнений.

Объектом исследования является процесс обучения младших

школьников решению уравнений.

Предмет исследования – методические приемы, направленные на формирование у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений при изучении уравнений.

Для реализации поставленной цели планируется выполнение следующих задач:

1. Описать действие построения логической цепи рассуждений как познавательное универсальное учебное действие.

2. Систематизировать основные сведения по методике изучения уравнений в начальной школе.

3. Описать приемы формирования у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений при изучении уравнений.

4. Определить уровень сформированности логических действий у младших школьников.

5. Провести анализ учебников по математике с точки зрения изучения понятия «уравнение».

6. Составить комплекс заданий по работе с уравнениями, нацеленный на формирование у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений.

7. Разработать методические рекомендации учителю по формированию у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений при изучении уравнений.

Для реализации поставленной цели мы использовали следующие методы исследования: изучение психолого-педагогической и методической литературы по данной проблеме; педагогический эксперимент на констатирующем этапе, проверяющий состояние интересующей проблемы в практике начальной школы; качественная и количественная обработка полученных результатов.

База исследования – МОУ «Каслинская СОШ №24» г. Касли.

Структура работы: данная работа состоит из введения, основной

части, состоящей из двух глав – теоретической и практической, заключения, библиографического списка и приложений. Во введении раскрыта актуальность проблемы. В первой главе определены теоретические основы исследования. Вторая глава содержит описание опытно-экспериментальной работы (констатирующий и формирующий эксперименты, контрольный срез). В заключении представлены выводы по проделанной работе.

Апробация работы проходила в рамках XXV международной молодежной научной конференции «Россия сегодня: экономика, образование и культура. Взгляд молодых» 23 апреля 2020 года в г. Челябинске на базе Академии труда и социальных отношений и Уральского социально-экономического института (публикация доклада на тему «Формирование у младших школьников логических действий при изучении уравнений»).

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ДЕЙСТВИЯ ПОСТРОЕНИЯ ЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕПИ РАССУЖДЕНИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ УРАВНЕНИЙ

1.1 Действие построения логической цепи рассуждений как познавательное универсальное учебное действие

Федеральный Государственный образовательный стандарт начального общего образования [51] выдвигает требования к формированию у школьников метапредметных результатов – универсальных учебных действий, которые должны стать базой для овладения ключевыми компетенциями, составляющими основу умения учиться.

Термин «универсальные учебные действия» в широком смысле означает умение учиться, т.е. способность личности к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. Это совокупность способов действия обучающегося, которые обеспечивают его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая и организацию этого процесса [20].

В более узком понимании термин «универсальные учебные действия» определяется как совокупность способов действия учащегося, а также связанных с ними навыков учебной работы, которые обеспечивают его способность к самостоятельному усвоению новых знаний, умений, включая организацию данного процесса. Универсальные учебные действия должны быть положены в основу выбора и структурирования содержания образования, приемов, методов, форм обучения, построения целостного образовательно-воспитательного процесса [31].

Овладение универсальными учебными действиями открывает обучающимся возможность ориентироваться как в различных предметных

областях, так и в структуре самой учебной деятельности, включая осознание учащимися ее целевой направленности, ценностно-смысловых и операциональных характеристик [18]. «Умение учиться» выступает существенным фактором повышения эффективности освоения учащимися предметных знаний, умений и формирования компетенций, образа мира и ценностно-смысловых оснований личностного морального выбора.

Таким образом, достижение умения учиться предполагает полноценное освоение обучающимися всех компонентов учебной деятельности, которые включают:

- познавательные и учебные мотивы;
- учебную цель;
- учебную задачу;
- учебные действия и операции (ориентировка, преобразование материала, контроль и оценка) [37].

Овладение учащимися универсальными учебными действиями происходит в контексте разных учебных предметов и в заключение ведет к формированию способности самостоятельно успешно усваивать новые знания, умения, компетентности, включая самостоятельную организацию процесса усвоения, т.е. умения учиться.

Для успешного обучения в начальной школе должны быть сформированы следующие познавательные универсальные учебные действия: общеучебные, логические, действия постановки и решения проблем. Для нашей работы особый интерес представляют логические универсальные учебные действия, которые имеют наиболее общий (всеобщий) характер и направлены на установление связей и отношений в любой области знания. В рамках школьного обучения под логическим мышлением обычно понимается способность и умение учащихся производить простые логические действия (анализ, синтез, сравнение, обобщение), а также составные логические операции (построение отрицания, утверждение и опровержение как построение рассуждения с

использованием различных логических схем (индуктивной или дедуктивной) [14]

В нашей работе мы будем использовать определение понятия логических универсальных учебных действий, записанное в ФГОС НОО. Логические универсальные учебные действия – овладения действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установление аналогий и причинно-следственных связей, построение рассуждений, отнесения к известным понятиям [51].

В ходе обучения учащиеся должны овладеть такими логическими универсальными учебными действиями, как анализ объектов с целью выявления признаков (существенных, несущественных); синтез – составление целого из частей; выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов; подведение под понятие, выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений; доказательство; выдвижение гипотез и их обоснований.

Логические универсальные учебные действия помогают устанавливать связь между компонентами во всех областях знаний. Логическое мышление младшего школьника – это способность учащегося производить простые логические действия и составные логические операции.

А.Г. Асмолов указывает, что «логические универсальные учебные действия являются частью познавательных универсальных учебных действий и направлены на формирование: анализа, синтеза, сравнения, классификации, установления причинно-следственных связей, представления цепочек объектов и явлений; построения логической цепочки рассуждений, анализ истинности утверждений, доказательство, выдвижение гипотез и их обоснование» [5].

Большая часть видов общеучебных универсальных учебных действий построена на логических операциях и критическом мышлении. В

большой степени в системе школьного обучения и делается акцент именно на эти виды общеучебных универсальных учебных действий, что не совсем правильно, так как у современных детей ощущается дефицит качества сформированности регулятивных и личностных действий вследствие информационного бума и информационно-коммуникативных технологий. Все это неизбежно негативно отражается на их личностной траектории развития, успешности взаимодействия со сверстниками и взрослыми, адаптации в разных общественных средах, на разных уровнях, ориентации в условиях информационного прессинга.

Сегодня важно дать ребенку как можно больше конкретных предметных знаний и навыков в рамках отдельных дисциплин, вооружить его такими универсальными способами действий, которые помогут ему развиваться и самосовершенствоваться в непрерывно меняющемся обществе. Основой для развития у обучающихся начальных классов познавательных универсальных учебных действий может стать предмет «Математика». Он обладает большим потенциалом и в процессе формирования логических действий.

Логическая цепь – это построение рассуждения путем расстановки в логической последовательности элементов данного рассуждения [33]. При формировании умения построения логической цепи рассуждения целесообразно использовать технологию развивающего обучения, целью которой – развитие теоретического мышления и памяти. Цепочки логических рассуждений на уроке математики состоят из возможности устанавливать связь и взаимосвязь между явлениями; систематизации и обобщении материала; целостного осмысления материала; развития логического и образного мышления учащихся [15].

Таким образом, формирование универсальных учебных действий происходит в метапредметной деятельности и при изучении отдельных предметов, в том числе математики. Развитие личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действий, определяющих

психологические особенности личности, осуществляется в соответствии с возрастом. Математика является базой для освоения логических универсальных учебных действий, которые являются частью познавательных универсальных учебных действий.

1.2 Методика изучения уравнений в начальной школе

Математика – наука, которая нужна каждому человеку. В каждой области знания, в любой профессии нужна помощь математики [34]. Уравнения в школьном курсе математике занимают ведущее место. Уравнение – это самая простая и самая распространенная форма математической задачи [16]. В настоящее время сложно представить школьный курс математики без понятия «уравнение». Большинство задач сводятся к решению и применению различных видов уравнений. При этом уравнения являются одним из средств моделирования явлений из окружающего нас мира и знакомства с ними, также они являются существенной частью математического образования.

Уравнения – это не просто формальное равенство двух выражений. Главное в понятии уравнения – это постановка вопроса о его решении. Следовательно, уравнение – равенство двух выражений вместе с призывом найти его решение [21].

Из истории математики известно, что большая часть задач математического характера была связана с вычислениями. В V-VI вв. до н.э. на практике возникали задачи, в которых значение величины задавалось некоторыми условиями, как мы бы сказали сейчас, составления уравнения или системы уравнений [48]. Далее стали формироваться алгебраические уравнения, например вавилонские математики умели решать задачи, сводящиеся с точки зрения современной классификации к уравнениям второй степени. В итоге был создан метод решения текстовых задач, который послужил в дальнейшем основой для выделения математического компонента и его независимого изучения.

На рубеже XVI-XVII вв. алгебра является частью математики, обладающая своим предметом, методом и областями приложения. Развитие математики как науки, вплоть до нашего времени, состояло в совершенствовании ее методов, расширении области приложений, уточнении понятий и связей их с понятиями других разделов математики.

В словаре по педагогике под редакцией В.А. Мижерикова дается следующее определение понятию уравнения – «это два выражения, которые соединены знаком равенства и в них входят одна или несколько переменных, называемых неизвестными» [38].

На практике и в научных задачах, где какую-то величину нельзя непосредственно измерить или вычислить по готовой формуле, удается составить соотношения, которым оно удовлетворяет. Из этого следует, что уравнение служит для определения неизвестной величины.

Е.А. Крапивина говорит о том, что уравнение представляет собой «равенство, содержащее в себе неизвестное число, значение которого нужно найти» [32].

А.В. Белошистая утверждает, что «равенство, которое содержит в себе неизвестное число, следовательно, которое надо найти, называется уравнением» [12].

И.А. Моргунова указывает на то, что понятие уравнение является «равенством, которое выполняется только при некоторых значениях входящих в него букв. Буквы, которые входят в состав уравнения, могут быть неравноправными: одни могут принимать все свои допустимые значения, а другие – значения которых требуется отыскать, называют неизвестными данного уравнения. Как правило, их обозначают последними буквами латинского алфавита x, y, z, u, v, w » [39].

Рассмотрев определения понятия «уравнения», можно сделать вывод, что уравнение – это вид равенства с неизвестной величиной, которая чаще всего обозначается латинской буквой. При этом числовое значение данной буквы, позволяющее получить верное равенство,

называется корнем уравнения.

Выделим основные признаки понятия «уравнение». Уравнение является равенством и содержит букву, значение которой неизвестно и его надо найти [25].

В ходе изучения понятия уравнение, как и любого другого математического понятия, выделяют такие этапы работы, как подготовительный, основной и этап закрепления. Первый этап – подготовительный. Цель его – актуализировать знания, необходимые для знакомства с новым понятием. Следовательно, перед знакомством с понятием уравнение обучающиеся должны вспомнить верное и неверное числовые равенства, выражение с переменной, правила взаимосвязи между результатом и компонентами действия и повторить применение этих правил при выполнении заданий.

В зависимости от формулировки задания к такому упражнению, оно будет нацелено или на повторение состава числа, или на подготовку к решению уравнений. Например, такая формулировка задания: «Какое число надо поставить вместо «окошка»?», направлена на повторение состава числа 7, так как при ответе на этот вопрос обучающиеся рассуждают: «Семь – это четыре, да еще 3».

Если задание звучит следующим образом: «Какое число можно поставить на место «окошка», чтобы получилось верное равенство? Почему нельзя поставить 7, 5 или 4?», то это будет подготовкой к решению уравнений, так как при выполнении задания обучающиеся анализируют полученное равенство и объясняют, почему в «окошко» нельзя подставить предложенные числа.

Однако некоторые ученики при выполнении рассматриваемого выше упражнения $\square + 4 = 7$ уже могут предложить для нахождения неизвестного связь между результатом и компонентами действия сложения. «Окошко» стоит на месте первого слагаемого, а значит оно неизвестно. Чтобы найти первое слагаемое, нужно из суммы вычесть второе слагаемое. В процессе

таких рассуждений при выполнении деформированных упражнений дети привыкают к мысли, что неизвестным может быть один из компонентов арифметического действия.

Таким образом, можно сделать вывод, что в большей части программ авторы переходят к содержанию понятия «уравнение», используя деформированные упражнения.

Второй этап является основным. На нем проводится работа над определением понятия. Цель этапа – сформировать представление об уравнениях, их существенных признаках и решении уравнений.

Первая задача, стоящая перед учителем, познакомить обучающихся с определением уравнения. Как уже отмечалось ранее, подходы авторов учебников начального курса математики к определению понятия уравнение разные [40].

Важно отметить, по какой бы программе не работал учитель, дано в ней строгое определение понятия или нет, ему необходимо продумать, какие математические объекты необходимо подобрать, чтобы ученики уяснили содержание изучаемого понятия. При подборе таких объектов важно, чтобы в них повторялись существенные признаки понятия и варьировались несущественные признаки. В противном случае это может привести к ошибкам в усвоении понятия уравнение.

Для уяснения понятия обучающимся необходимо предлагать упражнения на распознавание уравнений. К сожалению, не во всех учебниках можно встретить такие задания. В то время как упражнения такого вида позволяют детям уяснить существенные признаки понятия уравнение такие, как: является равенством; содержит переменную, значение которой неизвестно и его надо найти. А также варьируют несущественными признаками понятия «уравнение» такими, как: числа; буква, обозначающая переменную; знаки арифметических действий.

После знакомства учеников с понятием «уравнение» и овладением знаний о существенных признаках понятия учитель показывает разные

формы чтения, учит записывать уравнения по диктовку и разбирает понятие «решение уравнения». Это понятие рассматривается с двух точек зрения. В данном случае имеем в виду процесс решения уравнения.

Первоначально дети при решении уравнений используют способ подбора. Этот способ позволяет понять обучающимся смысл понятия «корень уравнения». Позднее дети знакомятся с другими способами решения уравнений. Наиболее распространенным из них является способ, основанный на взаимосвязи компонентов и результата действий. Для того чтобы ученикам легко было справляться с решением уравнений на первых уроках, целесообразно вместе с ними составить памятку объяснения решения уравнения, которая может иметь такой вид:

1. Читаю уравнение...
2. Вспоминаю правило, как найти неизвестное число...
3. Вычисляю...
4. Проверяю...
5. Называю ответ...

Эффективным показателем усвоения понятия является то, что обучающиеся полностью овладеют содержанием понятия, знанием его связей и отношений с другими понятиями, а также умением оперировать полученными знаниями в решении задач [9].

На этапе закрепления повышается самостоятельность учащихся при решении уравнений. Усложняется структура уравнений, и включаются задания, содержащие разные виды уравнений. На этом этапе обучающиеся дополняют алгоритм объяснения решения уравнения в зависимости от его вида, выполняют такие предметные учебные действия, как:

1. Распознавание уравнения. Например, найди и выпиши уравнения:
 $9 + 7 = 16$
 $x - 9 = 5$
 $7 + 6 < 16$
 $14 - k = 8$

$$15 - 8 < 10$$

$$a + 3 = 12$$

2. Сравнение с равенствами, неравенствами и другими уравнениями.

Например:

$$7 + 6 < 16$$

$$14 - k = 8$$

$$9 + 7 = 16$$

Подумай и скажи, чем похожи эти записи и чем они отличаются.

3. Решение уравнений. Например, реши уравнения:

$$x + 12 = 24$$

$$x + 40 = 56 + 32$$

$$5 \times x - 10 = 290$$

4. Составление уравнений по схеме, картинке, задаче. Например, составь уравнение по рисунку и реши его (рисунок 1).

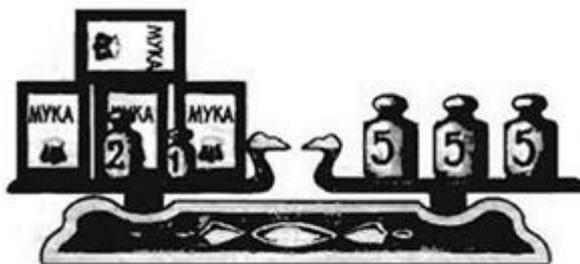


Рисунок 1 – Составление уравнений по картинке

5. Проверка правильности решения уравнения. Например, Маша решила уравнение:

$$8 \times 3 + x = 26$$

$$(26 - x) : 3 = 8$$

$$26 - x = 8 \times 3$$

$$26 - x = 24$$

$$x = 2$$

Докажи или опровергни, что ее решение верно.

Все они направлены на закрепление знаний о понятии «уравнение».

Далее представим примеры фрагментов уроков, на которых

начинается знакомство обучающихся с понятием уравнение. На уроке перед введением понятия «уравнение» обучающиеся знакомятся с понятием «выражение с переменной». Познакомить можно следующим образом:

– Ребята, прочитайте текст учебника: «Миша поймал 15 карасей, а кот Барсик опрокинул ведро, и несколько карасей снова оказались в воде». Можем ли мы сказать, сколько карасей осталось в ведре? А сколько карасей оказалось в воде? Что в тексте сказано про карасей, оказавшихся в воде? Можем ли мы сказать, сколько их? (нет)

– Да, это число мы не знаем и не можем узнать с помощью пересчета. Это неизвестное нам число.

– Неизвестное в математике принято обозначать с помощью латинских букв. Какие мы знаем буквы латинского алфавита? (a, b, c, d ...)

– Сколько карасей поймал Миша? (15)

– Сколько карасей уплыло, когда Барсик опрокинул ведро? (Неизвестно.)

– Обозначим это число латинской буквой c, значит, сколько карасей уплыло? (c)

– Как на языке математики мы можем записать эту ситуацию? ($15 - c$)

– Таковую запись в математике принято называть «выражение с переменной». Чем такое выражение отличается от числового выражения? (Содержит букву.)

– Как можно обозначить неизвестное число? (Буквой.)

– Потренируемся записывать такие выражения. Запишите сумму, в которой: первое слагаемое равно 345, а второе неизвестно; оба слагаемых неизвестны, но равны между собой.

– Запишите разность, в которой: уменьшаемое равно 286, а вычитаемое неизвестно; уменьшаемое неизвестно, а вычитаемое равно 459; уменьшаемое и вычитаемое неизвестны, но равны между собой.

– Чему равно значение последней разности?

Обучающиеся также учатся находить значения выражений с переменной при заданном значении буквы.

На уроке знакомства с понятием «уравнение» работу можно провести следующим образом:

– Чаще всего для обозначения неизвестного числа используют букву x .

– Запишите в рабочих тетрадях выражение: 1-ое слагаемое неизвестно, второе 15 ($x + 15$).

– Как можно назвать это выражение? (Сумма.)

– Как еще? (Выражение с переменной.)

– Почему? (В его записи есть неизвестное слагаемое.)

– Дополните эту запись, чтобы она стала равенством.

– Как вы можете это сделать? (Поставить знак равенства и записать после знака « $=$ » число.)

– Какие числа можем записать?

Дети могут предложить разные варианты. Поэтому целесообразно уточнить у них:

– Любое ли число можно записать после знака равенства?

– Можем ли мы дополнить запись числом 10, 13? Почему?

– Каким должно быть это число?

Тем самым показать, что результат сложения не может быть меньше одного из слагаемых.

– Давайте выберем одно из предложенных вами чисел ($x+15=40$)

– Можно ли сказать, что данная запись является числовым равенством? (Нет.)

– Почему? (В его записи есть неизвестное.)

– Как же тогда назвать такое равенство, в котором есть неизвестное? (Равенство с неизвестным.)

– В математике для таких записей есть специальное название.

Равенство, содержащее неизвестное, называется уравнением.

– Давайте составим памятку, которая поможет нам находить уравнения среди других математических записей (рисунок 2).



Рисунок 2 – Памятка на нахождение уравнения

– По каким признакам мы с вами будем узнавать уравнение? (Является равенством и содержит неизвестное, которое надо найти.)

– Как вы поняли, что такое уравнение?

– Посмотрите на доску. $7 + x < 16$. Могу ли я такую запись назвать уравнением?

– Почему? (Запись не является равенством.)

– $7 + 9 = 16$. Могу ли я эту запись назвать уравнением? Почему? (Нет неизвестного.)

– Как одним словом можно назвать следующие записи? (Уравнения.)

$$5 + x = 9 \quad d + 13 = 25$$

$$y - 7 = 825 - c = 18$$

– Чем похожи эти записи? (Все они – равенства, содержащие неизвестное число.)

– Такие признаки принято считать важными, существенными признаками уравнения.

– Чем отличаются? (В их записи разные буквы, числа, знаки.)

– Эти признаки для уравнения не важны. Если мы изменим в уравнении букву на другую или поменяем числа, оно не перестанет от этого быть уравнением. Значит, по каким признакам мы будем отличать уравнения от других записей? (По существенным признакам.)

– Вернемся к уравнению, которое мы составили вначале $x + 15 = 40$.

- Чему в уравнении равен x ? (25)
- Почему? (Когда поставили его на место неизвестного, получили верное числовое равенство.)
- Такие числа принято называть корнем уравнения. Подумайте и сформулируйте, что такое корень уравнения.
- Корень уравнения – это число, при подстановке которого в уравнение вместо x получается верное числовое равенство.
- Посмотрите на доску: $38 - d = 20$. Что на ней вы видите? (Уравнение.)
- Докажите, что это уравнение (Называют существенные признаки.)
- Какое из чисел – 8 или 18 – является корнем этого уравнения?
- Что для этого нужно сделать? (Подставить вместо d эти числа.)
- Каким должен быть результат? (Должно получиться верное числовое равенство.)
- При подстановке какого из этих чисел в уравнение получилось верное равенство?
- Назовите число, которое является корнем этого уравнения.
- Сравните два уравнения, с которыми мы работали сегодня на уроке: $x + 15 = 40$ и $38 - d = 20$.
- Чем они отличаются? (Содержат разные буквы, числа, знаки.)
- А чем похожи? (Есть неизвестное, оба являются равенствами.)
- Какие из этих признаков важны нам для распознавания уравнения среди других математических записей?
- Давайте сделаем вывод. Чем похожи все уравнения и чем они отличаются?

Таким образом, среди линий начального математического образования одной из основных является алгебраическая, способствующая формированию логических универсальных учебных действий. Среди алгебраических понятий, изучаемых в начальной школе, важным является

понятие уравнения, понимаемого как равенство с неизвестным числом, которое нужно найти.

Мы проанализировали этапы работы с понятием «уравнение» и показали, как на уроках можно организовать работу по знакомству с этим понятием. На первых уроках важно, чтобы дети уяснили существенные признаки понятия «уравнения» и научились распознавать уравнения, пользуясь этими признаками. Учителю необходимо продумать те объекты и методические приемы, которые он будет использовать на этих уроках, не забывая при этом варьировать несущественными признаками рассматриваемого понятия.

Уже с первого класса дети начинают задаваться вопросом: зачем мы изучаем математику? Роль обучения в решении уравнений в начальной школе достаточно велика и ее сложно переоценить. Во-первых, знания, умения и навыки, приобретенные школьниками при решении уравнений в начальной школе, помогут им в изучении математических дисциплин и будут способствовать скорейшему усвоению нового материала. Во-вторых, обучение решению уравнений способствует развитию мышления у школьников, которое так необходимо не только при изучении стереометрии и геометрии в целом, но и в обыденной жизни, когда получить ответ на поставленный вопрос можно только владея навыками решения уравнений. В-третьих, обучение навыкам решения уравнений в начальной школе является своевременным и необходимым, так как именно в этом возрасте учащиеся лучше усваивают полученную от преподавателя информацию и с раннего возраста начинают понимать основные принципы и методики решения более сложных задач, заранее подготавливаясь к изучению высших математических дисциплин.

1.3 Приемы формирования у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений при изучении уравнений

Умение решать уравнения представляет большую сложность для

младших школьников. Изучение уравнений в начальных классах обладает пропедевтическим характером. В этой связи крайне важной является подготовка детей в начальных классах к более глубокому изучению уравнений в старшей школе. В начальных классах в ходе работы над уравнениями проводится закрепление правил о взаимосвязи части и целого, сторон прямоугольника и его площади, формирование вычислительных навыков и понимания связи между элементами действий, закрепление порядка действий и формирование умения решать текстовые задачи, осуществляется работа над формированием правильной математической речи. На уроках закрепления уравнения способствуют разнообразию видов заданий.

Одной из особенностей модернизации содержания начального математического образования в настоящее время является его алгебраизация, т.е. включение в учебный курс математики начальных классов вопросов, касающихся таких понятий, как числовые и буквенные выражения, числовые и буквенные равенства и неравенства, уравнения и др.

Многие методисты отмечают, что раннее знакомство с языком алгебры позволяет не только обобщить знания младших школьников в целом о понятии числа и действий над числами, но и способствует формированию и развитию основных приемов логического мышления (в частности, обобщения и абстрагирования), а также позволяет заложить прочную теоретическую базу для успешного усвоения учащимися алгебраического материала в систематическом курсе алгебры средней школы. Другими словами, на начальном этапе обучения математике происходит пропедевтика основных понятий алгебраической содержательной линии школьного курса математики, в частности, такого понятия как уравнение.

Ввиду важности вопросов, связанных с понятием уравнения и формированием умения решать уравнения, изучение этого материала в

современной методике математики организовано в отдельную содержательно-методическую линию – линию уравнений и неравенств. Здесь рассматриваются вопросы формирования понятий уравнения и неравенства, их видов, общих и частных методов их решения, взаимосвязи изучения уравнений и неравенств с числовой, функциональной и другими линиями школьного курса математики.

Выделяют три направления в изучении линии уравнений, которые отражают роль и значение данной темы в школьном курсе математики. Первое направление – прикладная направленность линии уравнений, которая заключается в использовании уравнений при решении текстовых задач, то есть при изучении так называемого алгебраического метода решения текстовых задач. Данный метод широко применяется в школьной математике и тесно связан с таким понятием как математическое моделирование. В данном случае уравнение понимается как математическая модель практической ситуации, представленной в задаче. А составление уравнения при решении задач алгебраическим способом рассматривается как перевод задачи с обыденного языка на язык «математический».

Второе направление – теоретико-математическая направленность линии уравнений, которая раскрывается в двух аспектах: в изучении наиболее важных видов уравнений и в изучении обобщенных понятий и методов их решения. В начальном курсе математики изучаются только линейные уравнения, а основными методами их решения являются перебор, оперирование понятиями целое и его части, использование взаимосвязей между компонентами арифметических действий над числами.

Третье направление – для линии уравнений характерна направленность на установление связей с остальным содержанием курса математики. Эта линия тесно связана с числовой линией. Основная идея, реализуемая в процессе установления взаимосвязи этих линий, это идея

последовательного расширения числовой системы. Реализуется в курсе математики 5-6 классов при знакомстве с отрицательными числами, в курсе алгебры средней школы, где расширение понятия числа происходит в связи с решением каких-либо уравнений и их систем.

Линия уравнений тесно связана с функциональной линией. Одна из важных таких связей – приложения методов, разрабатываемых в линии уравнений, к исследованию функции (например, к заданиям на нахождение области определения некоторых функций, их корней, промежутков знакопостоянства). С другой стороны, функциональная линия оказывает существенное влияние как на содержание линии уравнений и неравенств, так и на стиль ее изучения. В частности, функциональные представления служат основой привлечения графической наглядности к решению и исследованию уравнений, неравенств и их систем.

Таким образом, роль элементов алгебры в курсе математики начальных классов многогранна. С одной стороны, она состоит в том, чтобы способствовать формированию обобщенных представлений школьников о понятии «число», «количество» и смысле арифметических действий, с другой стороны направлена на пропедевтику основных алгебраических понятий систематического курса алгебры средней школы, а также на установление взаимосвязей с числовой, функциональной линией курса математики, а также с алгебраическим методом решения текстовых задач.

При описании методики работы над понятием уравнения на уроках математики в начальной школе учащимся необходимо предоставить возможность поработать с наглядным материалом, отражающим свойства понятия «уравнение». Методика по формированию у учащихся нового понятия и его определения должна исходить из характера изучаемого материала, наличия учебного времени, уровня развития учащихся и других факторов. Исходя из того, что упражнения являются основным средством формирования понятий в начальной школе, следует учесть

соответствующие виды упражнений на каждом этапе урока по теме, связанной с уравнениями.

Таким образом, овладение учащимися универсальными учебными действиями происходит в контексте разных учебных предметов. Каждый учебный предмет в зависимости от предметного содержания и способов организации учебной деятельности учащихся раскрывает определенные возможности для формирования универсальных учебных действий. Универсальные учебные действия, их свойства и качества определяют эффективность образовательного процесса, в частности усвоение знаний и умений, формирование образа мира и основных видов компетентности учащегося, в том числе социальной и личностной.

Представление о функциях, содержании и видах универсальных учебных действий должно быть положено в основу построения целостного учебно-воспитательного процесса. Отбор и структурирование содержания образования, выбор методов, определение форм обучения – все это должно учитывать цели формирования конкретных видов универсальных учебных действий.

Существенное место в преподавании школьных дисциплин должны занять логические универсальные учебные действия. Они направлены на анализ и управление учащимися своей познавательной деятельностью. Построение содержания учебных предметов и образования с ориентацией на сущностные знания в определенных предметных областях, а также выделение качественных показателей сформированности универсальных учебных действий применительно к ценностно-личностному и познавательному развитию являются существенными условиями их формирования.

К настоящему времени в практике школьного обучения работа по развитию универсальных учебных действий как психологической составляющей образовательного процесса осуществляется стихийным образом. Лишь незначительное число педагогов-новаторов, реализующих

прогрессивные технологии образования и разделяющих тезис о приоритетности личностного развития учащегося как цели образовательного процесса, пытаются реализовать требование формирования универсальных учебных действий. Стихийный характер развития универсальных учебных действий находит отражение в острых проблемах школьного обучения – в низком уровне учебной мотивации и познавательной инициативы учащихся, а также способности учащихся регулировать учебную и познавательную деятельность, в недостаточной сформированности общепознавательных и логических действий и как следствие – в школьной дезадаптации, росте девиантного поведения.

Выводы по главе 1

В ходе анализа психолого-педагогической литературы мы выяснили, что развитие личности в процессе образования обеспечивается через формирование универсальных учебных действий, которые выступают инвариантной основой образовательного и воспитательного процесса. Овладение учащимися универсальными учебными действиями выступает как способность к саморазвитию и самосовершенствованию при помощи сознательного и активного присвоения нового социального опыта. Универсальные учебные действия создают возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения.

Учебный предмет «Математика» имеет большие потенциальные возможности для формирования всех видов универсальных учебных действий: личностных, познавательных, коммуникативных и регулятивных. Реализация этих возможностей на этапе начального математического образования зависит от способов организации учебной деятельности младших школьников, которые учитывают потребности детей в познании окружающего мира и научные данные о центральных психологических новообразованиях младшего школьного возраста,

формируемых на данной ступени: словесно-логическое мышление, произвольная смысловая память, произвольное внимание, планирование и умение действовать во внутреннем плане, знаково-символическое мышление, с опорой на наглядно-образное и предметно-действенное мышление.

Большую трудность для младшего школьного возраста представляет умение решать уравнения. Изучение уравнений в начальной школе носит пропедевтический характер. Поэтому очень важно подготовить детей в начальной школе к более глубокому изучению уравнений в старших классах.

В начальной школе в процессе работы над уравнением закрепляются правила о взаимосвязи части и целого, сторон прямоугольника с его площадью, формируются вычислительные навыки и понимание связи между компонентами действий, закрепляется порядок действий и формируется умения решать текстовые задачи, идет работа над развитием правильной математической речи. На уроках закрепления уравнения позволяют разнообразить виды заданий.

Из вышесказанного следует, что уже в начальной школе дети должны овладеть элементами логических действий (сравнения, классификации, обобщения и др.). Поэтому одной из важнейших задач, стоящих перед учителем начальных классов, является развитие всех качеств и видов мышления, которые позволили бы детям строить умозаключения, делать выводы, обосновывая свои суждения, и, в конечном итоге, самостоятельно приобретать знания и решать возникающие проблемы.

ГЛАВА 2. ОПЫТНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ДЕЙСТВИЯ ПОСТРОЕНИЯ ЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕПИ РАССУЖДЕНИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ УРАВНЕНИЙ

2.1 Определение уровня сформированности логических действий у младших школьников

Целью опытно-практической работы стала разработка методических рекомендаций педагогам по формированию у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений при изучении уравнений.

Опытно-практическую работу по формированию у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений при изучении уравнений мы провели в МОУ «Каслинская СОШ №24» г. Касли.

Исследование проводилось в 1 «А» классе с учениками, которые обучаются по УМК «Школа России». В исследовании приняло участие 10 учеников.

Задачи опытно-практической работы:

1. Подобрать диагностику сформированности у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений с учетом возрастных особенностей детей.

2. Провести диагностику уровня сформированности у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений.

3. Проанализировать учебники по математике с точки зрения изучения понятия «уравнение».

4. Составить комплекс заданий по работе с уравнениями, нацеленный на формирование у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений.

5. Разработать методические рекомендации учителю по формированию у младших школьников действия построения логической

цепи рассуждений при изучении уравнений.

Предполагаемый результат: диагностика может определить уровень умения строить логические цепи рассуждения, планировать дальнейшую работу, направленную на повышение уровня диагностики.

Для проведения констатирующего эксперимента нами была использована методика «Выделение существенных признаков», автор Э.Ф. Замбацявичене [26]. Описание уровней исследуемого умения приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика уровней умения строить логические цепи рассуждений у детей младшего школьного возраста по методике Э.Ф. Замбацявичене

№ п/п	Критерии оценки уровня	Уровень
1	Быстро понимает инструкцию. Способен отделять главные признаки предметов или явлений от второстепенных. Рассуждения последовательны. Не всегда может структурировать ответ. Способен при незначительной поддержке педагога сделать выводы по результатам работы, объяснить свой выбор. Анализирует, классифицирует. Может выполнять задания самостоятельно, но с ошибками.	Высокий
2	Может сделать выводы по результатам работы с педагогом. Рассуждения ребенка частично последовательны. Не всегда может объяснить свой выбор. Понимает инструкцию, может выполнить задания, допускает ошибки.	Средний
3	Не может сделать выводы по результатам работы, объяснить свой выбор. Рассуждения не последовательны. Не может структурировать ответ. Не понимает или плохо понимает инструкцию, выполняет задания с большим количеством ошибок.	Низкий

Критерии оценки заданий по методикам:

24-34 балла – высокий уровень;

13-23 балла – средний уровень;

4-12 баллов – низкий уровень.

Констатирующий эксперимент проходил в спокойной и естественной для детей обстановке – в классе, индивидуально. Содержание

диагностического задания было доступно, точная и четкая инструкция присутствовала.

После диагностики мы распределили младших школьников по уровням умения строить логические цепи рассуждений и получили результаты, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты констатирующего этапа эксперимента. Уровни формирования умения строить логические цепи рассуждений у младших школьников

№ п/п	Ученик	Уровень
1	Ученик 1	Средний
2	Ученик 2	Низкий
3	Ученик 3	Низкий
4	Ученик 4	Средний
5	Ученик 5	Высокий
6	Ученик 6	Средний
7	Ученик 7	Средний
8	Ученик 8	Низкий
9	Ученик 9	Средний
10	Ученик 10	Средний

Из таблицы 2 видно, что три ученика имеют низкий уровень умения строить логические цепи рассуждений, шесть учеников имеют средний уровень и один ученик относится к высокому уровню.

В таблице 3 приведены данные по уровням умения строить логические цепи рассуждений.

Таблица 3 – Данные уровней умения строить логические цепи рассуждений у детей младшего школьного возраста

Количество учеников	Уровни					
	низкий		средний		высокий	
10	количество	%	количество	%	количество	%
		3	30	6	60	1

Результаты таблицы 3 представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Уровни умения строить логические цепи рассуждений

По результатам рисунка 3 видно, что 30% детей младшего школьного возраста относится к низкому уровню умения строить логические цепи рассуждений, 60% относится к среднему уровню и 10% относится к высокому уровню. Низкий уровень умения строить логические цепи рассуждений у троих ребят. Ученики даже при значительной помощи со стороны учителя не могут сделать выводы по результатам работы, объяснить свой выбор. Рассуждения детей не последовательны, ответ не структурирован.

Средний уровень умения строить логические цепи рассуждений у шести учеников. Школьники могут сделать выводы по результатам работы вместе с учителем. Рассуждения детей частично последовательны. Но не всегда могут объяснить свой выбор.

Высокий уровень умения строить логические цепи рассуждений у одного ученика. Ученик выделяет существенные признаки предметов или явлений от второстепенных. Рассуждения ребенка последовательны. Способен при незначительной поддержке педагога сделать выводы по результатам работы, объяснить свой выбор.

По результатам методики мы сделали вывод, что у обучающихся 1 класса логические универсальные учебные действия, умение строить логические цепи рассуждений, сформированы недостаточно.

Универсальные логические действия у младших школьников сформированы недостаточно, так как низкий уровень умения строить

логические цепи рассуждений составил 30%.

Таким образом, было выявлено, что большинство детей младшего школьного возраста имеют средний уровень умения строить логические цепи рассуждений.

Для повышения уровня формирования логических универсальных учебных действий, умения строить логические цепи рассуждений, нами разработан комплекс заданий по работе с уравнениями, нацеленный на формирование у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений.

2.2 Анализ учебников по математике с точки зрения изучения понятия «уравнение»

В числе задач опытно-практической работы по теме исследования был анализ учебников по математике с точки зрения изучения понятия «уравнение».

В процессе своего исследования мы провели анализ нескольких учебников (М.И. Моро, И.И. Аргинская), выбрав для этого следующие критерии: время знакомства с понятием; методические приемы знакомства с уравнением; действия, направленные на усвоение понятия; предлагаемые способы решения уравнений.

В учебнике Моро М.И. [40] (УМК «Школа России») в первом классе дети знакомятся с таким важным математическим понятием, как переменная в теме «Числа от 1 до 10», после введения названий компонентов и результатов сложения и вычитания. Во втором классе вводится буквенное обозначение переменной и само понятие уравнение. Постепенно, во втором классе, решая так называемые примеры с окошком вида: $\square + 2 = 6$, $\square - 3 = 6$ или $10 - \square = 5$, учащиеся знакомятся с простейшими уравнениями.

В основном программы при знакомстве с понятием «уравнение» используют прием перехода от решения задания с «окошком» к введению

нового термина. И в данном учебнике знакомство с понятием происходит в процессе выполнения задания: «К какому числу надо прибавить 4, чтобы получилось 12». Составляется равенство с «окошком» $\square + 4 = 12$. Дается определение: «Уравнение – это равенство, содержащее неизвестное число, которое надо найти». Объясняется, что вместо «окошка» в математике нужно писать латинскую букву.

В рассматриваемой программе идет поэтапное формирование понятия «уравнение». Опишем этот процесс подробно, по классам:

1 класс. В качестве обозначения компонентов действий сложения и вычитания используется пустое «окошко». Решаются деформированные задания вида: $\square + 3 = 7, 8 - \square = 2, 1 + \square = 6$.

2 класс. Решение уравнений вида $58 - x = 27, x - 36 = 23, x + 38 = 70$ на основе знания взаимосвязей между компонентами и результатами действий.

3 класс. Решение уравнений вида $x \cdot 6 = 72, x : 8 = 12, 64 : x = 16$ на основе знания взаимосвязей между результатами и компонентами действий.

4 класс. Решение уравнений вида $x + 312 = 654 + 79, 360 : x = 360 : 7$ на основе взаимосвязей между компонентами и результатами действий.

На основе вышесказанного можно сделать вывод, что при решении разного вида уравнений в данной программе основным является способ, основанный на взаимосвязи компонентов и результата действий.

Представим, какие задания, раскрывающие действия, направленные на усвоение понятия «уравнение» представлены в учебнике М.И. Моро и др. и их количественное соотношение (таблица 4).

Таблица 4 – Действия, направленные на усвоение понятия «уравнения» (учебник М.И. Моро и др.)

Действия, направленные на усвоение понятия уравнение	Количество заданий		
	2 класс	3 класс	4 класс
Распознавание	2	1	1
Сравнение уравнений с неравенствами и другими уравнениями	4	13	6
Решение уравнений	5	44	15
Проверка правильности решения уравнения	4	5	5
Составление уравнений	2	4	-
Получение следствий	-	4	3

Приведем примеры вышеперечисленных упражнений из учебника М.И. Моро:

- найди среди записей уравнение и реши его:

$$34 + x$$

$$78 - 25 = 53$$

$$x + 3 > 2$$

$$x - 19$$

$$x - 6 = 54;$$

- сравни уравнения каждой пары. В каком из них значение x будет больше:

$$x \times 2 = 8$$

$$x : 2 = 7$$

$$x : 2 = 18$$

$$x \times 2 = 14;$$

- выпиши и реши те уравнения, которые решаются сложением:

$$x - 18 = 29$$

$$64 - a = 52$$

$$x - 23 = 57$$

$$x + 15 = 25$$

$$17 + b = 28$$

$$48 - x = 20;$$

- реши уравнения, в которых неизвестное число можно найти вычитанием:

$$x - 480 = 520$$

$$540 - x = 260$$

$$290 + x = 760$$

$$x - 420 = 20;$$

- из чисел 7, 5, 1, 3 подбери для каждого уравнения такое значение

х, при котором получится верное равенство:

$$9 + x = 14, x + 7 = 10, x + 5 = 6, \quad x + 3 = 4;$$

– реши уравнения, подбирая значения х:

$$24 + x = 25 \quad 18 : x = 3 \quad 7 \times x = 14;$$

– реши уравнения: $48:x = 92:46$ $x : 10 = 600 + 60$;

– найди уравнения, которые ты пока не можешь решить. Исправь их и реши: $78 + x = 40$ $x - 23 = 60$ $50 - x = 64$;

– найди значения х в уравнениях:

$$x + x + x = 30 \quad x - 18 = 16 - 16$$

$$x \times 43 = 43 : x \quad x + 20 = 12 + 8;$$

– объясни решение уравнения и его проверку:

$$x : 5 = 15$$

$$x = 15 \times 5$$

$$x = 75$$

$$75 : 5 = 15$$

$$15 = 15;$$

– выпиши те уравнения, решением которых будет число 10:

$$x + 8 = 18$$

$$y - 3 = 7$$

$$47 - y = 40$$

$$50 - x = 40$$

$$x + 3 = 13;$$

– проверь, правильно ли решены уравнения:

$$x + 6 = 38 \quad x : 6 = 18 \times 5$$

$$x = 38 - 6 \quad x : 6 = 90$$

$$x = 32 \quad x = 90 \times 6$$

$$x = 540;$$

– какие числа надо записать в окошко, чтобы получить уравнение, которое ты сможешь решить? $x + \square = 36$;

– используя числа 12, х и 9, составь различные уравнения и реши их.

Также в учебнике встречаются задания, направленные на отработку правил, которые используют при решении уравнений. Например: вспомни, как можно узнать неизвестное слагаемое, уменьшаемое, вычитаемое. И реши уравнения: $30 + x = 56$ $m - 14 = 80$ $70 - k = 47$.

Встречаются задания на обобщение теоретических знаний. Например: сначала объясни, в каком из уравнений каждой пары значение x будет больше, а потом проверь вычислением:

$$\begin{array}{lll} 400 - x = 170 & x - 80 = 90 \times 7 & x : 6 = 56 + 44 \\ 400 - x = 270 & x - 80 = 90 \times 5 & x : 6 = 156 + 44. \end{array}$$

Но таких упражнений в учебнике М.И. Моро мало. В данном учебнике наиболее распространенными являются задания: «Реши уравнения», как видно из вышеприведенной таблицы. Задания, раскрывающие другие действия, направленные на усвоение понятия уравнения, встречаются реже.

Авторский коллектив под руководством И.И. Аргинской (УМК Л.В. Занкова) с первого класса предлагает наблюдать за изменением результата изученных арифметических действий при изменении одного или двух компонентов этих действий, как элемент алгебраической пропедевтики. Учащиеся учатся находить пропущенные, неизвестные числовые значения движением по натуральному ряду, подбором, с помощью таблицы сложения, на основе связи между сложением и вычитанием.

Ученики знакомятся с понятием «уравнение» во 2 классе путем выполнения задания: «Составь по рисункам математический рассказ о карандашах. Запиши действие и его результат». Сравнивают свои записи с образцом учебника $3 + \square = 9$, определяют наличие в выражении неизвестного числового значения. Неизвестные числа обозначают буквами x , y , z . Уравнение определяется как равенство, в котором есть неизвестное число, обозначенное буквой. Постепенно учатся решать уравнения вида: $x + a = b$, $a - x = b$, $x - a = b$.

Данная программа имеет следующее содержание:

1 класс. Введение деформированных заданий, в которых, в качестве обозначения компонентов действий сложения и вычитания используется пустое «окошко» или «*».

2 класс. Решение уравнений вида: $x + a = b$, $a - x = b$, $x - a = b$ различными способами (подбором, движением по натуральному ряду, с помощью таблицы сложения). Решение уравнения вида: $a \cdot x = b$, $a : x = b$, $x : a = b$ в пределах табличных случаев.

3 класс. Знакомство с уравнениями вида: $a \pm x \pm b = c$ и другими такого же уровня сложности. Знакомство с уравнениями вида: $a \cdot x \pm b = c$, $(a \pm b) : x = c$ и другими такого же уровня сложности.

4 класс. Изучение свойств равенств и их использование для решения уравнений. Знакомство с уравнениями, содержащими неизвестное в обеих частях. Решение таких уравнений.

На основе вышесказанного можно сделать вывод, что при решении разного вида уравнений в данной программе используются способ, основанный на взаимосвязи результата и компонентов действий, способ подбора, а в четвертом классе вводится способ, основанный на свойствах числовых равенств. Последний способ используется в начальном курсе математики только в системе Занкова.

Покажем разнообразие заданий, направленных на усвоение понятия «уравнение», в учебнике И.И. Аргинской и др. и их количественное соотношение (таблица 5).

Таблица 5 – Действия, направленные на усвоение понятия «уравнение» (учебник И.И. Аргинской и др.)

Действия, направленные на усвоение понятия уравнение	Количество заданий		
	2 класс	3 класс	4 класс
Подведение под понятие	1	4	5
Распознавание	3	2	1
Сравнение	8	18	12
Решение уравнений	23	29	42
Составление уравнений	17	11	10
Проверка правильности решения уравнения	2	12	16
Получение следствий	14	22	17

Подробнее рассмотрим примеры таких заданий:

– подчеркни в каждом уравнении неизвестные числа:

$$16 - e = 9 \quad 12 - x = 4 \quad 17 - n = 9. \text{ Как называется каждое из них?}$$

– сравни пары уравнений:

$$9 + x = 19 \quad y + 7 = 15 \quad e + 4 = 11$$

$$19 - x = 9 \quad 15 - y = 7 \quad 11 - e = 4.$$

Какая связь между ними? Реши верхние уравнения каждого столбика. Найденные числа будут решениями нижних уравнений в столбиках? Проверь.

– найди и выпиши уравнения:

$$9 + 7 = 16 \quad x - 9 = 5 \quad 7 + 6 < 16$$

$$14 - k = 8 \quad 15 - 8 < 10 \quad a + 3 = 12;$$

– найди уравнения, которые имеют одинаковые корни:

$$19 - x = 17 \quad a + 3 = 12$$

$$28 - c = 19 \quad 25 : y = 5;$$

– Посмотри, как Таня и Юра решали уравнение $2 + x = 7$ (рисунок 4).

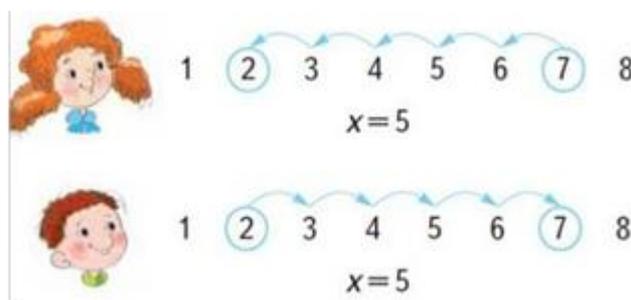


Рисунок 4 – Иллюстрация к заданию

Проверь решения Тани и Юры. Реши уравнения способом Тани или Юры: $5 + y = 9 \quad z + 3 = 8;$

– реши уравнение $7 + x = 9$, используя отрезок натурального ряда чисел;

– выпиши из таблицы сложения равенства, которые помогут решить уравнение $3 + z = 6;$

– по проверке: $35 : (15 - 64 : 8) = 5, 5 = 5$ составь уравнение и реши его;

– Красная Шапочка предложила Волку отгадать загадку: «Я нарвала в подарок бабушке цветы – ромашки и васильки. В букете 11 цветов, из них 3 ромашки. Сколько васильков в букете?». Волк не смог отгадать. А ты? Составь к загадке уравнение и реши его.

– составь уравнения по рисункам и найди массу животных (рисунок 5):



Рисунок 5 – Иллюстрация к заданию

– составь уравнения по схеме и реши их:



Рисунок 6 – Иллюстрация к заданию

– не решая уравнения, запиши их в порядке уменьшения корней:

$$x - 5 = 14 \qquad a - 5 = 12$$

$$z - 5 = 17 \qquad c - 5 = 9$$

Проверь себя, найди корни.

Также в учебнике И.И. Аргинской и др. встречаются упражнения, связанные с применением правил нахождения компонентов действий и порядка выполнения действий, задания, направленные на повторение свойств арифметических действий и свойств равенств.

Например (рисунок 7):

1) Сравни пары уравнений. Какая между ними связь?

$9 + x = 19$	$y + 7 = 15$	$e + 4 = 11$
$19 - x = 9$	$15 - y = 7$	$11 - e = 4$

Реши верхние уравнения каждого столбика. Найденные числа будут решениями нижних уравнений? Проверь.

Чтобы найти неизвестное вычитаемое, нужно из уменьшаемого вычесть значение разности.

1) Реши уравнение $(75 - 59) \cdot 3 : 8 \cdot e = 1680$.

2) Сколько действий пришлось выполнить при решении уравнения? Преобразуй уравнение так, чтобы количество действий уменьшилось, а корень уравнения не изменился.

2) Реши уравнения, используя первое свойство равенств.

$16x + 5 = 133$	$42k - 28k + 180 = 600$
-----------------	-------------------------

3) Реши уравнения, используя второе свойство равенств.

$8y \cdot 5 = 56 \cdot 5$	$146a - 97 = (9 + 26) \cdot 7$
---------------------------	--------------------------------

Рисунок 7 – Иллюстрация к заданию

Таким образом, в ходе анализа мы выяснили, что практически в каждом анализируемом учебнике встречается все разнообразие упражнений, направленных на усвоение понятия «уравнение». Однако отличаются учебники количеством таких заданий. Например, в учебнике М.И. Моро и др. в основном встречаются задания на решение уравнений. Задания на составление и проверку встречаются гораздо реже. Упражнения, в которых требуется обобщить знания при решении уравнений, практически отсутствуют. В то время как в учебнике И.И. Аргинской и др. количество разных упражнений, направленных на формирование понятия уравнение гораздо больше. В этих учебниках задания направлены еще и на то, чтобы обобщить знания, полученные до изучения данной темы.

Время знакомства с понятием в программах также различается. И хотя все авторы используют прием перехода от решения задания с «окошком» к введению термина «уравнение», происходит это у каждого по-разному.

2.3 Комплекс заданий по работе с уравнениями, нацеленный на формирование у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений

В данном параграфе раскрывается сущность, характеристика и отличительные черты комплекса заданий по работе с уравнениями, нацеленного на формирование у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений.

Занятия проводятся для младших школьников в форме игры, что очень привлекает и заинтересовывает младших школьников. На занятиях школьники сами выполняют логические задания, поисковые задания, задания логические. Благодаря этому у младших школьников формируются умения самостоятельно действовать, решать, управлять собой в сложных ситуациях, школьники анализируют, синтезируют.

После самостоятельной работы проводится проверка решения задач. Главное здесь то, чтобы школьники узнали, как задание выполнить верно, и, главное, почему другие решения не являются верными. Они должны понимать это и уметь доказывать.

У младших школьников, у которых хорошо развиты мыслительные процессы, но учебный материал усваивается плохо из-за слабо развитых психических процессов памяти, внимания, самооценка повышается. Один вид деятельности быстро сменяется другим: занятие-игра, занятие-соревнование, беседа-диалог, практические работы, решение логических и поисковых заданий. Это позволяет сделать работу младших школьников полной и благодаря смене мыслительной деятельности, не утомляющей их.

Ожидаемые результаты: формирование памяти, внимания, воображения; формирование и развитие учебных умений и навыков; формирование общей способности искать и находить новые решения, необычные способы достижения требуемого результата, новые подходы; развитие речи, развитие мышления: анализировать, сравнивать,

синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, развитие движений.

Самые первые задания, с которых начиналось формирование универсальных логических действий, были направлены на анализ, синтез и сравнение, так как важно начинать формирование логических умений с самых простых логических приемов, постепенно усложняя их. Все разработанные задания носят поисковый характер, они разнообразны, интересны детям.

Комплекс заданий включает в себя следующие виды заданий.

Задания на распознавание:

– Найди среди предложенных записей уравнения.

$$x - 1 = 5$$

$$3 + 4 = 7$$

$$5 > 9$$

$$7 \times 5 + 4$$

$$f + 8$$

$$e + 6 = 10$$

$$6 \times 2 = 12$$

$$12 = c + 3$$

$$15 : m > 2$$

$$17 - p$$

$$12 - 7$$

$$16 : n = 4$$

Запиши их _____

– Все ли записи можно назвать равенствами?

$$9 + 7 = 16$$

$$x - 9 = 5$$

$$7 + 6 < 16$$

$$14 - k = 8$$

Выпиши верное числовое равенство _____

– Можем ли мы изменить какие-то записи, чтобы верных числовых равенств стало больше?

Задания на действие подведения под понятие:

– Докажи, что представленные записи являются уравнениями:

$$10 - x = 7$$

$$8 + t = 9$$

$$9 = a + 3 - 2$$

$$z - 3 = 0$$

$$4 = c - 4$$

$$5 + r = 5$$

$$y + (8 - 6) = 9$$

$$8 - (x + 2) = 6$$

$$5 \times f - 10 > 290$$

$$10 - 7 = 8 - g$$

$$(4 + 3) - y = 0$$

Выбери и реши те уравнения, которые сможешь.

– Обоснуй, почему записи $k - 7$; $16 : 4 = 4$; $65 = 30 \times 2 + 5$ не являются уравнениями.

Задания, направленные на получение следствий:

– Не решая уравнения, запиши их в порядке уменьшения корней:

$$x - 5 = 14$$

$$a - 5 = 12$$

$$z - 5 = 17$$

$$c - 5 = 9$$

– Уравнение имеет вид $10 - x = 5$. Какие значения может принимать x ?

Укажите все значения x , при которых получится:

а) Верное равенство;

б) Неверное равенство.

– Можно ли найти корни уравнений, не выполняя арифметических действий?

$$15 \times a = 15 + 15 + 15 + 15 \quad 613 : c = 613$$

$$203 - k = 203 - 63 \quad p + 98 : 14 = 98 : 14 + 10$$

Как ты рассуждал?

Задания на сравнение уравнений между собой:

– Сравни пары уравнений. Какая между ними связь?

$$9 + x = 18$$

$$y + 7 = 15$$

$$e + 4 = 11$$

$$18 - x = 9$$

$$15 - y = 7$$

$$11 - e = 4$$

– Чем похожи и чем различаются уравнения?

$$f - 352 = 924 - 289$$

$$f - (197 + 155) = 924 - 289$$

– Сравните уравнения. Могут ли уравнения первого столбика помочь в решении уравнений второго?

$$31 + x = 23 + 18$$

$$(31 + x) - 18 = 23$$

$$19 - a = 30 - 18$$

$$(19 - a) + 18 = 30$$

$$12 + y = 64 - 19$$

$$64 - (12 + y) = 19$$

– Чем похожи и чем отличаются уравнения каждой строки:

$$a + 254 = 645 \quad g + 423 = 342 + 546$$

$$f - 444 = 484 \quad e - 453 = 132 + 451$$

$$765 - r = 369 \quad 398 - c = 465 - 354$$

Задания, на формирование умения решать уравнения:

– Найди ошибки при решении и поясни, почему они допущены:

$$21 - z = 14$$

$$p + 9 = 63$$

$$10 + b = 100$$

$$z = 21 + 14$$

$$p = 63 + 9$$

$$b = 100 - 10$$

– Проверь, правильно ли решены уравнения:

$$x - 20 = 7 \quad y + 9 = 17 \quad a \times 6 = 48 \quad 56 : c = 7$$

$$x = 9 \quad y = 8 \quad a = 7 \quad c = 49$$

– Реши уравнение: $(h + 160) + 70 = 280$

Маша решила уравнение так:

$$(d + 160) + 70 = 280 \quad d + (160 + 70) = 280 \quad d + 230 = 280$$

$$d = 280 - 230$$

$$d = 50$$

Сравни свое решение с решением Маши. Скажи, кто из вас прав.

– Догадайся, по какому признаку уравнения разбили на группы.

Реши уравнения:

$$h + 3 = 6 \quad n - 14 = 12 \times 3 \quad 13 - (e + 2) = 6$$

$$x \times 9 = 90 \quad 5 + b = 24 : 4 \quad (24 + d) : 8 = 7$$

– Найди решение уравнения, записанного в обобщенном виде:

$$\square - m = \Delta$$

$$m = \square : \underline{\quad}$$

$$m = \underline{\quad} - \square$$

$$m = \underline{\quad} \times \square$$

$$m = \square + \underline{\quad}$$

$$m = \square - \underline{\quad}$$

Составьте по модели уравнение и решите его.

– Выпиши и найди корни тех уравнений, которые ты уже хорошо умеешь решать:

$$67 + 4x = 67 \quad 36 - c = 14 \quad 7 + d = 24 \quad 35 : n = 5$$

$$789 + r = 1679 \quad h \times 12 = 24 \quad 71 - x = 17 \quad k \times 7 = 434 + 2$$

$$26 - x + 12 = 27 \quad x + 678 = 710 \quad 26 : k - 4 = 9$$

Последнее упражнение позволяет учителю провести диагностику сформированности понятия «уравнение»; понять, какие уравнения ученики научились решать, а в решении каких затрудняются. Учитель может оценить знания детей об арифметических действиях и уровень их усвоения.

Задания, на формирование умения делать проверку:

– Выполните проверку, и найдите ошибку:

$$x + 10 = 26$$

$$x = 26 + 10$$

$$x = 36$$

– Маша и Миша решали уравнения. На черновиках осталась только проверка:

$$20 \times (2+2) = 80$$

$$64 - 17 = 47$$

$$80 = 80$$

$$47 = 47$$

Какие уравнения могли решать Маша и Миша?

Задания на составление уравнений:

– Закончи решение уравнения:

$$125 - 2 \times k = 27$$

$$2 \times k = \underline{\quad} - \underline{\quad}$$

$$2 \times k = \underline{\quad}$$

$$k = \underline{\quad}$$

– Построй схему к каждому уравнению. Какие еще уравнения можно

составить по этой же схеме?

1) $a + x = b$

2) $c - y = k$

3) $z - m = n$

– Дети решали уравнения и записали, как найти x :

1) $x = 216 + 837$

2) $x = 699 + 1301$

Запиши, какие уравнения они могли решать? Вычисли, чему равен x .

– Дополни каждое уравнение так, чтобы его корнем было число 10.

$\square - b = \square \square + a = \square$ $y - \square = \square$

– Составьте уравнение по рисунку (рисунок 8). Посмотрите, какое из нижеприведенных уравнений верное.

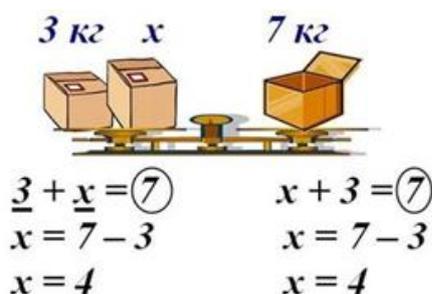


Рисунок 8 – Иллюстрация к заданию

Объясните, как составили эти уравнения.

– Составь задачу по рисунку (рисунок 9) и реши ее с помощью уравнения:



Рисунок 9 – Иллюстрация к заданию

– По каждой схеме (рисунок 10) составь несколько уравнений. Реши два любых уравнения.

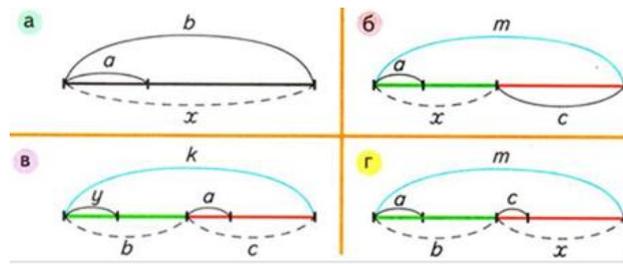


Рисунок 10 – Иллюстрация к заданию

– Составь уравнения и реши их.

1. Разность 37 и неизвестного числа уменьшили в 2 раза и получили 10.

2. Когда неизвестное число умножили на 2 и прибавили 7, то получилось 27.

3. Когда неизвестное число увеличили в 3 раза и из результата вычли 13, то получили 17.

– Составь уравнения с данными числами и реши их.

1) 328 и 5193

2) 1500 и 83.

– Составь уравнения, в которых нужно найти неизвестный компонент сложением и вычитанием. Реши свои уравнения.

Как мы уже отмечали ранее, подход методистов к обучению решению уравнений разный. Тема уравнение на взгляд некоторых методистов, например, Н.Б. Истоминой является таким материалом, на котором можно обобщить и уточнить многие знания: понятия, способы выполнения действий, правила, которые изучаются в начальной школе.

В общей сложности при работе с уравнениями закрепляются знания о порядке выполнения действий, соотношения части и целого, формируются вычислительные навыки и понимание взаимосвязи компонентов действий, идет работа над развитием правильной математической речи. Часто дети знают формулировку правил, но не всегда могут их применить. Чтобы проверить насколько хорошо дети усвоили эти знания целесообразно использовать такую тему, как уравнение.

Таким образом, в своей работе мы подобрали комплекс заданий по работе с уравнениями, нацеленный на формирование у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений. Данный комплекс предлагается для закрепления и лучшего усвоения материала. Необходимо сделать так, чтоб ребятам было интересно.

2.4 Методические рекомендации учителю по формированию у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений при изучении уравнений

Развитие логического мышления учащихся на всех уроках – одно из наиболее существенных требований, обеспечивающих качество современного образования. Мыслительные способности, как и всякие другие, можно развивать, вырабатывая в себе определенные навыки и умения, а главное – привычку думать самостоятельно, искать необычные пути к верному решению. Эти качества обязательно потребуются ребенку, чтобы добиться успеха в жизни.

Под руководством учителя ученики начальной школы знакомятся с применением законов и правил логики. Они должны научиться рассуждать, выделять главное, анализировать разные факты и точки зрения, сопоставлять и сравнивать их, задавать вопросы и пытаться самостоятельно искать ответы на них. Без способности к самостоятельному мышлению невозможно интеллектуальное развитие ребенка. Поэтому целесообразно начинать обучение логическим действиям с формирования соответствующих элементарных умений, постепенно усложняя задания. Логические упражнения, игры позволяют на доступном детям материале, с опорой на жизненный опыт строить правильные суждения без предварительного теоретического освоения самих законов и правил логики.

Рассмотрим общий подход к работе над алгебраическим материалом, который обеспечивает достижение всех предметных и метапредметных

результатов учебной деятельности [38]:

- самостоятельная работа с условием задания;
- самоанализ своего знания и незнания, для правильного выполнения задания;
- постановка учебной задачи, умение принимать и сохранять учебную цель, задачу;
- определить последовательность действия для решения поставленной учебной задачи, составление плана учебных действий;
- коррекция своих действий, как при выполнении задания, так и после завершения;
- самооценка выполнения своих действий, необходимых для положительного результата.

Знакомство с алгебраическим материалом нужно начинать уже в 1 классе при формировании умений у детей решать задачи с числами, например: к неизвестному числу прибавили 5 и получили 7. Детям необходимо найти неизвестное число. По данной задаче необходимо составить выражение с неизвестным числом. Совместно с учителем дети формулируют цель и задачу урока: научиться решать примеры неизвестного для них вида, данное задание способствует развитию у детей младшего школьного возраста регулятивных УУД [42].

Выражения данного вида младшие школьники начинают решать методом подбора, неизвестное число обозначают пустой клеткой, вместо неизвестного числа подставляют одно за другим, начиная с наименьшего, пока не найдут такое при котором получается верная запись. При такой организации работы у детей будут формироваться познавательные УУД.

После того, как дети усваивают решение выражений с неизвестным числом, вводится термин «уравнение», показываются разные формы чтения уравнений. При решении уравнений дети опираются на операции над множествами, на знание состава чисел первого десятка, на установление между результатами и компонентами действий (при

сложении самое большое число – результат суммы, который состоит из нескольких слагаемых; при вычитании самым большим числом является уменьшаемое, оно состоит из вычитаемого и разности).

При работе над алгебраическим материалом необходимо использовать разнообразные формы организации учебной деятельности: групповую, парную, индивидуальную. Также необходимо «сталкивать» детей мнениями, учить доказывать, аргументировать свою точку зрения. Такая организация работы в урочное время будет способствовать развитию коммуникативных, личностных универсальных учебных умений у детей младшего возраста в процессе обучения.

В результате целенаправленного обучения, продуманной системы работы можно добиться в начальных классах такого умственного развития детей, которое делает ребенка способным к овладению приемами логического мышления общими для разных видов работ и усвоения разных учебных предметов, для использования усвоенных приемов при решении новых задач.

Таким образом, в процессе формирования логических универсальных учебных действий у младших школьников самое важное – научить ребят делать пусть маленькие, но собственные открытия. Ученик должен уже в младших классах решать задачи, которые требуют от него не простого действия по аналогии (копирование действий учителя), а таят в себе возможность для «умственного прорыва». Полезен не столько готовый результат, сколько сам процесс решения с его гипотезами, ошибками, сравнениями различных идей, оценками и открытиями.

Выводы по главе 2

Во второй главе выпускной квалификационной работы была проведена опытно-экспериментальная работа, цель которой состояла в выявлении уровня умения строить логические цепи рассуждений у детей младшего школьного возраста на уроках математики при решении

уравнений.

Опытно-практическую работу по формированию у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений при изучении уравнений мы провели в МОУ «Каслинская СОШ №24» г. Касли. Исследование проводилось в 1 «А» классе с учениками, которые обучаются по УМК «Школа России». В исследовании приняло участие 10 учеников.

Для проведения констатирующего эксперимента нами была применена методика Э.Ф. Замбацявичене» «Выделение существенных признаков.

В ходе констатирующего этапа работы было выявлено, что большинство детей младшего школьного возраста имеют средний уровень умения строить логические цепи рассуждений. Низкий уровень имеют 3 школьника, средний уровень – 6 человек, высокий уровень – 1.

Исходя из результатов методик, мы сделали вывод, что у учащихся 1 класса логические универсальные учебные действия, умение строить логические цепи рассуждений, сформированы недостаточно. Для повышения уровня формирования логических универсальных учебных действий, умения строить логические цепи рассуждений нами был разработан комплекс необходимых заданий.

Также были разработаны методические рекомендации учителю по формированию у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений при изучении уравнений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ психолого-педагогической литературы показал, что проблема формирования универсальных логических действий младших школьников является одной из актуальных проблем. Формирование универсальных учебных действий обеспечивают решение задач культурного, личностного, познавательного развития обучающихся реализуется в образовательном процессе, в ходе изучения учебных предметов, в метапредметной деятельности, организации форм учебного сотрудничества решения важных задач жизнедеятельности младших школьников.

Развитие системы универсальных учебных действий в личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действиях, определяющих психологические способности личности младшего школьника, осуществляется в возрастном развитии личностной и познавательной сфер ребенка. Логическими универсальными учебными действиями являются овладения действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, следственных связей и аналогий, построение рассуждений.

Важной задачей является именно развитие познавательных способностей, учебных умений и навыков, также развитие умения строить логические цепи рассуждений, а не усвоение каких-то конкретных знаний и умений, что является актуальной задачей современного образования.

Во второй главе мы описали опытно-практическую работу, которая включала использование методики с целью выявления уровня умения строить логические цепи рассуждений у детей младшего школьного возраста при решении уравнений.

Было выявлено, что большинство детей младшего школьного возраста имеют средний уровень умения строить логические цепи рассуждений. Исходя из результатов методики, мы сделали вывод, что у обучающихся 1 класса логическое универсальное учебное действие –

умение строить логические цепи рассуждений – сформировано недостаточно.

В процессе исследования был проведен анализ нескольких учебников (М.И. Моро, И.И. Аргинская). В ходе анализа мы выяснили, что практически в каждом анализируемом учебнике встречается все разнообразие упражнений, направленных на усвоение понятия «уравнение». Однако отличаются учебники количеством таких заданий. В учебнике М.И. Моро в основном встречаются задания на решение уравнений. Задания на составление и проверку встречаются гораздо реже. Упражнения, в которых требуется обобщить знания при решении уравнений, практически отсутствуют. В то время, как в учебнике И.И. Аргинской количество разных упражнений, направленных на формирование понятия уравнение гораздо больше. В этих учебниках задания направлены еще и на то, чтобы обобщить знания, полученные до изучения данной темы.

С целью развития уровня умения строить логические цепи рассуждений нами был разработан комплекс необходимых заданий. Данный комплекс предлагается для закрепления и лучшего усвоения материала. Необходимо сделать так, чтобы ребятам было интересно.

Также мы разработали методические рекомендации учителю по формированию у младших школьников действия построения логической цепи рассуждений при изучении уравнений. В процессе формирования логических универсальных учебных действий у младших школьников самое важное – научить ребят делать пусть маленькие, но собственные открытия. Ученик должен уже в младших классах решать задачи, которые требуют от него не простого действия по аналогии (копирование действий учителя), а таят в себе возможность для «умственного прорыва».

Таким образом, цель исследования достигнута, задачи решены.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абрамова, О. Г. Решение уравнений 1 класс [Текст] / О. Г. Абрамова // Начальная школа. – 2019. – №9. – С.41-43.
2. Акимова, М. К. Упражнения по развитию мыслительных навыков младших школьников [Текст] / М. К. Акимова, В. Т. Козлова. – Обнинск : Печать, 2013. – 242 с.
3. Амонашвили, Ш. А. Размышления о гуманной педагогике [Текст] / Ш. А. Амонашвили. – Москва : Издательский дом, 2011. – 464 с.
4. Аргинская, И. И., Ивановская, Е. И., Кормишина, С. Н. Математика: Учебник для 2 класса: В 2 ч. – 3-е изд., испр. – Самара : Издательство «Учебная литература»: Издательский дом «Федоров», 2013. – 128 с.
5. Асмолов, А. Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли [Текст] : пособие для учителя / А. Г. Асмолов. – Москва : Просвещение, 2018. – 151 с.
6. Асмолов, А. Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий [Текст]: пособие для учителя / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. В. Володарская. – Москва : Просвещение, 2017. – 159 с.
7. Астанина, И. В. Роль задач в обучении математике [Текст] / И. В. Астанина // Молодой ученый. – 2015. – № 8. – С. 879-882.
8. Байрамукова, П. У. Методика обучения математике в начальных классах [Текст] : курс лекций / П. У. Байрамукова, А. У. Уртеннова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2009. – 299 с.
9. Баматова, Д. К. Развитие логического мышления у младших школьников в процессе обучения математике [Текст] / Д. К. Баматова // Успехи современного естествознания. – 2017. – №12. – С.19.
10. Бантова, М. А. Методика преподавания математики в начальных классах [Текст] / М. А. Бантова, Г. В. Бельтюкова. – Москва :

Просвещение, 2012. – 420 с.

11. Барсукова, Е. В. Формирование универсальных учебных действий на уроках математики в начальной школе [Текст] / Е. В. Барсукова // Начальная школа. – 2012. – №7. – С. 31-34.

12. Белошистая, А. В. Методика обучения математике в начальной школе [Текст] : курс лекций / А. В. Белошистая. – Москва : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2007. – 455 с.

13. Божович, Л. И. Личность и ее формирование в детском возрасте [Текст] / Л. И. Божович. – Санкт-Петербург : Питер, 2018. – 398 с.

14. Бондаренко, С. М. Учите детей сравнивать [Текст] / С. М. Бондаренко. – Москва : Просвещение, 2011. – 286 с.

15. Вейль, Г. Математическое мышление [Текст] / под ред. Б. В. Бирюкова, А. Н. Паршина. – Москва : Наука ; гл. ред. физ.-мат. лит., 2019. – 400 с.

16. Веклирова, Х. М. Формирование логических структур у старших дошкольников [Текст] / Х. М. Веклирова. – Обнинск : Светоч, 2018. – 87 с.

17. Выготский, Л. С. Мышление и речь [Текст] : хрестоматия по общей психологии: Психология мышления / Л. С. Выготский. – Москва, 2015. – 176 с.

18. Гальперин, П. Я. Формирование умственных действий [Текст] : хрестоматия по общей психологии. Психология мышления / П. Я. Гальперин. – Москва : Аспект-Пресс, 2013. – 62 с.

19. Герасимов, С. В. Когда учение становится привлекательным [Текст] / С. В. Герасимов. – Москва, 2013. – 650 с.

20. Гороховская, Г. Г. Решение нестандартных задач – средство развития логического мышления младших школьников [Текст] / Г. Г. Гороховская // Начальная школа. – 2019. – № 7. – С.113-115.

21. Гусев, Д. А. Психолого-педагогические основы обучения математике [Текст] / В. А. Гусев. – Москва : ООО «Издательство Вербум-

М», 2013. – 432 с.

22. Давыдов, В. В. Обучение математике [Текст] / В. В. Давыдов, С. Ф. Горбов. – Москва : Мирос, 2014. – 192 с

23. Давыдов, В. В. Теория развивающего обучения [Текст] / В. В. Давыдов. – Москва : Инюор, 2016. – 113 с.

24. Дрозина, В. В. Как научить младших школьников решать нестандартные задачи [Текст] : учеб. пособие / В. В. Дрозина, В. Л. Дильман. – Москва, 2016. – 240 с.

25. Екимова, М. А. Секреты преподавания математики [Текст] / М. А. Екимова, Г. П. Кукин. – Москва : МЦНМО, 2012. – 120 с.

26. Замбацявичене, Э. Ф. К разработке стандартизированной методики для определения уровня умственного развития нормальных и аномальных детей [Текст] // Дефектология. – 1984. – №1. – С. 28-34.

27. Иванченко, М. П. Уравнения в начальных классах [Текст] : методическое пособие для учителя / М. П. Иванченко. – Москва : Академия, 2016. – 45 с.

28. Истомина, Н. Б. Методика обучения математике в начальных классах [Текст] : учеб. пособие / Н. Б. Истомина. – Москва: Академия, 2012. – 288 с.

29. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли [Текст] : пособие для учителя / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская и др.; под ред. А. Г. Асмолова. – Москва : Просвещение, 2017. – 152 с.

30. Козлова, С. А. Универсальные учебные действия как основа для формирования предметных математических умений и производная от них [Текст] / С. А. Козлова // Начальная школа плюс До и После. – 2013. – № 10. – С. 3-9.

31. Коростелева, О. А. Методика работы над уравнениями в начальной школе [Текст] / О. А. Коростелева // Начальная школа плюс До и После. – 2017. – № 2. – С. 36.

32. Крапивина, Е. А. Развитие пространственных представлений у младших школьников [Текст] / Е. А. Крапивина. – Москва : Просвещение, 2019. – 96 с.
33. Куанова, С. Б. Пути развития логического мышления учащихся на основе обучения их качественному аспекту математики [Текст] / С. Б. Куанова // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 12. – С. 445-447.
34. Лебедева, И. А. Проектирование урока, направленного на формирование познавательных универсальных учебных действий [Текст] / И. А. Лебедева, С. Б. Ронгинская // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 48. – С. 37-47.
35. Махмутова, Л. Г. Методика обучения математике в начальной школе [Текст] : учебно-практическое пособие / Л. Г. Махмутова. – Челябинск : Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2015. – 216с.
36. Медведская, В. Н. Формирование у первоклассников умение работать над задачей [Текст] / В. Н. Медведская // Начальная школа. – 2014. – № 10. – С. 36-37.
37. Методика преподавания математики в начальных классах [Текст] : учебно-методическое пособие для студентов дневного отделения. В 2 ч. Ч.2 / Сост.: Л. А. Каирова, Ю. С. Заяц. – 2-е изд., доп. и перераб. – Барнаул : АлтГПА, 2011. – 111 с.
38. Мижериков, В. А. Словарь по педагогике [Текст] / В. А. Мижериков. – Москва : Сфера, 2014. – 63 с.
39. Моргунова, И. А. Формирование понятия уравнения [Текст] / И. А. Моргунова // Научная работа. – 2015. – №3. – С.36-39.
40. Моро, М. И. Математика 1 класс [Текст] : учебник для общеобразовательных организаций. В 2 ч. Ч. 1 / М. И. Моро, С. И. Волкова, С. В. Степанова. – 6-е изд. – Москва: Просвещение, 2015. – 128 с.
41. Мухина, В. С. Возрастная психология. Феноменология развития [Текст] : учебник для студ. высш. учеб. заведений / В. С. Мухина.

– Москва : Издательский центр «Академия», 2016. – 608 с.

42. Пиаже, Ж. Речь и мышление ребенка [Текст] / Ж. Пиаже ; сост., новая ред. пер. с фр., коммент. В. А. Лукова. – Москва : Педагогика-Пресс, 1994. – 526 с.

43. Самойлова, А. В. Работа над уравнениями в начальной школе [Текст] / А. В. Самойлова // Педагогическая библиотека. – 2011.– № 1. – С. 12-13.

44. Саранцев, Г. И. Методика обучения математике [Текст] : методическое пособие для учителей начальных классов / Г. И. Саранцев. – Москва : ВЛАДОС, 2015. – 386 с.

45. Семенов, Е. М. Развитие мышления на уроках математики [Текст] / Е. М. Семенов, Е. Д. Горбунова. – Москва : Педагогика, 2016. – 356 с.

46. Стойлова, Л. П. Математика [Текст] : учебник для студентов высш. пед. учеб. завед. / Л. А. Стойлова. – Москва : Изд. центр «Академия», 2012. – 424 с.

47. Столяр, А. А. Педагогика математики [Текст] / А. А. Столяр. – Минск : Высш. Школа, 2016. – 179 с.

48. Ушинский, К. Д. Избранные педагогические сочинения в двух томах [Текст] / К. Д. Ушинский ; под ред. А. И. Пискунова, Г. С. Костюка, Д. О. Лордкипанидзе, М. Ф. Шабаевой. – Москва : Педагогика, 2014. – 96 с.

49. Фазилова, Н. К. Решение математических задач как способ развития логического мышления учеников начальных классов [Текст] / Н. К. Фазилова // Мир науки, культуры, образования. – 2015. – № 3 (52). – С. 178-181.

50. Фаустова, Н. П. К вопросу о математическом образовании в начальной школе [Текст] / Н. П. Фаустова // Начальная школа. – 2016. – № 7. – С.70.

51. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования [Текст] / Министерство образования и

науки Российской Федерации. – 2-е изд. – Москва : Просвещение, 2015. – 31 с.

52. Фридман, Л. М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе: учителю математики о педагогической психологии [Текст] / Л. М. Фридман. – Москва : Просвещение, 2018. – 160 с.

53. Шахмейстер, А. Х. Уравнения и неравенства с параметрами [Текст] / А. Х. Шахмейстер. – Москва : МЦНМО. 2017. – 302 с.

54. Эльконин, Д. Б. Психология обучения младшего школьника [Текст] / Д. Б. Эльконин. – Москва : Психология, 2011. – 148 с.

55. Якиманская, И. С. Психологические основы математического образования [Текст] : учебное пособие для студ. пед. вузов / И. С. Якиманская. – Москва : Академия, 2014. – 240 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Методика «Выделение существенных признаков».

Автор Э.Ф. Замбацявичене

Цель: методика используется для исследования особенностей мышления, способности дифференциации существенных признаков предметов или явлений от несущественных, второстепенных. По характеру выделяемых признаков можно судить о преобладании того или иного стиля мышления: конкретного или абстрактного.

Оцениваемое УУД: логические универсальные учебные действия.

Форма проведения: письменный опрос.

Возраст: младшие школьники.

Критерии оценивания: высокий уровень – 6-7 б. (правильных ответов)

Средний уровень – 3-5 б.

Низкий уровень – 1-2 б.

Оцениваем универсальные учебные действия – познавательные логические:

1. Анализ объектов и выделение существенных и несущественных признаков.

2. Логические действия сравнения, классификации, обобщения по заданным критериям.

3. Формирование логического действия – умозаключения, умения устанавливать аналогии, непосредственно

4. Установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений.

Форма проведения: письменный опрос.

Методика выявляет способность испытуемого отделять существенные признаки предметов или явлений от второстепенных. Кроме

того, наличие ряда заданий, одинаковых по характеру выполнения, позволяет судить о последовательности рассуждений испытуемого. Для исследования можно использовать специальный бланк. Предварительно дают инструкции.

Инструкция: В каждой строчке найдите одно слово, стоящее перед скобками, и далее 5 слов в скобках. Все слова, находящиеся в скобках, имеют какое-то отношение к слову, стоящему перед скобками. Выберите только два и подчеркните. Слова в задачах подобраны так, что обследуемый должен продемонстрировать свою способность уловить абстрактное значение тех или иных понятий и отказаться от более легкого, бросающегося в глаза, но неверного способа решения, при которых вместо существенных выделяются частные, конкретно-ситуационные признаки.

Стимульный материал:

1. Сад: растение, садовник, собака, забор, земля.
2. Река: берег, рыба, рыболов, тина, вода.
3. Города: автомобиль, здание, толпа, улица, велосипед.
4. Сарай: сеновал, лошади, крыша, скот, стены.
5. Чтение: глаза, книга, картинка, печать, слова.
6. Газета: правда, приложение, бумага, редактор.
7. Игра: карты, игроки, штрафы, наказания, правила.

Ключ: 1. Растение, земля. 2. Берег, вода. 3. Здание, улица. 4. Крыша, стены. 5. Глаза, печать. 6. Бумага, редактор. 7. Игроки, правила.

В ходе выполнения задания необходимо было высказать свое мнение, ответ структурировать, приводить доказательства и делать выводы.

Анализ и обработка результатов.

1. Определить количество правильных ответов (выделить лишнее слово).
2. Установить, сколько рядов обобщено с помощью двух родовых понятий (лишняя «кастрюля» – это посуда, а остальное – еда).

3. Выявить, сколько рядов обобщено с помощью одного родового понятия.

4. Определить, какие допущены ошибки, особенно в плане использования для обобщения несущественных свойств (цвета, величины и т.д.). Результаты затем обсуждались с каждым испытуемым, выяснялось, упорствует ли испытуемый в своих неправильных ответах, и чем объясняет свой выбор.

Критерии:

- высокий уровень – 11-14 баллов;
- средний уровень – 8-10 баллов;
- низкий уровень – 4-7-баллов.
- два правильно выбранных слова – 2 балла.
- за одно правильно выбранное слово – 1 балл.
- за оба неверных выбранных слова – 0 баллов.

После выполнения детьми диагностического задания, нами были определены три уровня умения строить логические цепи рассуждений: высокий, средний и низкий.