

Филиал муниципального казённого общеобразовательного учреждения
«Поспелихинская средняя общеобразовательная школа №3»
12 лет Октября средняя общеобразовательная школа
Поспелихинского района Алтайского края

**Формирование универсальных учебных действий:
анализа, синтеза, сравнения
у младших школьников при работе с математическими
высказываниями**

Исследовательская работа

Выполнила: Тюрина Надежда Владимировна
учитель начальных классов

п. 12 лет Октября 2020

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Теоретические основы формирования у младших школьников логических универсальных учебных действий при работе с математическими высказываниями	9
1.1. Характеристика логических универсальных учебных действий как компонента учебной деятельности.....	9
1.2. Математические основы построения различных видов высказываний.	15
1.3. Анализ различных программ по математике с точки зрения возможности формирования логических универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения при изучении младшими школьниками математических высказываний	24
Глава 2. Опытнo-экспериментальное исследование проблемы формирования универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения у младших школьников на уроках математики при работе с математическими высказываниями	37
2.1. Диагностика исходного уровня сформированности универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения у младших школьников	38
2.2. Апробация условий формирования у младших школьников универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения при изучении математических высказываний	45
2.3. Сравнительный анализ результатов экспериментального обучения.....	52
Заключение	59
Список литературы	61
Приложения	

Введение

Целью современного начального образования в настоящее время является не только приобретение знаний, умений и освоение навыков. Она заключается в освоении учащимися базовых образовательных компетенций, которые обеспечивают формирование основных навыков учебной деятельности, а также развивают у младших школьников познавательные и коммуникативные способности [17].

Именно поэтому федеральный государственный образовательный стандарт выдвигает требования к формированию у младших школьников не только предметных результатов, но и личностных, а также метапредметных результатов, включающих освоение младшими школьниками универсальных учебных действий. В связи с этим, важнейшей задачей образования сегодня является именно формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих школьникам умение учиться, то есть способность к самостоятельному развитию и совершенствованию каждого учащегося в учебном процессе. Младший школьник теперь не просто овладевает системой знаний, умений и навыков, но и учится самостоятельно организовывать свою учебную деятельность, учиться её контролировать, совершенствовать свои коммуникативные способности, что в целом способствует личностному развитию ребёнка [15].

Освоение новых знаний современным младшим школьником не должно осуществляться только с помощью учителя, теперь ему необходимо научиться самостоятельно приобретать и усваивать новые знания, формировать компетентности и умения. При этом учащийся должен самостоятельно управлять своей учебной деятельностью, то есть необходимо самому организовывать познавательную деятельность. В соответствии с требованиями новых стандартов, учащийся на уровне начального общего образования должен уметь самостоятельно ставить перед собой учебную цель, находить способы её достижения, формулируя конкретные задачи и

составляя план деятельности. Чтобы грамотно осуществлять поиск недостающей информации, качественно ее усваивать, ученику необходимо научиться ориентироваться в огромном потоке учебной информации, анализировать ее, систематизировать, отбирать существенное [18].

Сегодня младший школьник должен не просто прочитать текст, но и осмыслить его, понять суть прочитанного. Кроме того, ученик начальной школы должен уметь формулировать проблему, самостоятельно находить её решение, выбирать наиболее эффективные способы, осуществлять рефлексию и контроль своей деятельности и полученных результатов. Для этого нужно сформировать общеучебные познавательные действия на уровне начального общего образования [3].

Предмет «Математика» является основой развития у учащихся младших классов познавательных универсальных учебных действий, так как на этом уровне у них происходит активное развитие мыслительных операций. На уроках математики они учатся планировать собственную деятельность, в том числе при решении проблем, осуществляют перевод из знаковой формы текстовой информации в графическую модель, развивают вычислительные навыки [42].

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 необходимо для успешного усвоения учебного материала и гармоничного развития личности, поэтому оно является одной из главных задач начального общего образования [32].

Благоприятные условия для развития анализа, синтеза, сравнения младших школьников дают уроки математики, так как включают в себя обширный комплекс заданий по развитию логического мышления, а особенно при изучении математических высказываний.

С математическими высказываниями ученики знакомятся в 1 классе. Высказывания изучаются в разделе математической логики «Алгебра логики». Работа с высказываниями развивает у учащихся логическое мышление, так как при этом они работают с абстрактными предметами, а не с наглядно-образными, а это способствует развитию словесно-логического мышления. Такая работа формирует у школьников познавательные учебные действия, а точнее логические учебные действия, такие как анализ, синтез, сравнение.

Противоречие между требованиями стандартов образовательных программ к уровню сформированности у младших школьников логических универсальных действий и недостаточности работоспособных условий достижения этого уровня в процессе работы младших школьников с математическими высказываниями.

Проблема исследования заключается в поиске условий формирования универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения учебных действий у младших школьников при работе с математическими высказываниями.

Объект исследования: процесс формирования универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения у младших школьников.

Предмет исследования: условия формирования универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения у младших школьников на уроках математики при работе с математическими высказываниями.

Цель исследования: выявить условия формирования универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения у младших школьников при работе с математическими высказываниями.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи исследования:

1. Провести анализ психолого-педагогической, методико-математической литературы по данной теме.

2. Определить понятия «универсальные учебные действия», «логические универсальные учебные действия», «анализ», «синтез», «сравнение».

3. Проанализировать различные программы по математике с точки зрения возможности формирования логических универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения при изучении младшими школьниками математических высказываний.

4. Провести опытно-экспериментальное исследование проблемы формирования универсальных учебных действий: на уроках математики.

5. Провести диагностику исходного уровня сформированности универсальных учебных действий и апробацию условий их формирования при работе младших школьников с математическими высказываниями.

6. Сделать сравнительный анализ результатов экспериментального обучения.

Гипотеза исследования состоит в предположении того, что формированию отдельных видов логических универсальных учебных действий у младших школьников в процессе изучения математических высказываний способствует:

- использование приема переформулировки в процессе формирования понятия «математическое высказывание»;
- нахождение логических связей при определении логической структуры высказывания, установлении его значения истинности.

Для решения поставленных задач применялись *методы исследования*:

- теоретические: анализ психолого-педагогической и методико-математической литературы по проблеме исследования; сравнение, классификация, обобщение, работа с понятием и др.;
- эмпирические: наблюдение, педагогический эксперимент, математическая обработка результатов исследования и др.

Краткая характеристика работы:

Во введении обоснован выбор темы, определяемый ее актуальностью, сформулирована проблема исследования, определены границы исследования: объект, предмет; поставлена цель работы и вытекающие из нее задачи, выдвинута гипотеза исследования, описаны методы исследования.

В первой главе исследовательской работы изложены теоретические обоснования исследования. В качестве основных структурных элементов выделены логические универсальные учебные действия, математические основы построения различных видов высказываний, различные программы по математике. В разделе представлена характеристика и классификация универсальных учебных действий, обоснована роль математики в формировании логических действий у младших школьников. Дается математическая трактовка основных понятий: математическое высказывание, истинное и ложное высказывание, составное высказывание, отрицание, таблицы истинности. Также раскрыты методико-математические основы изучения математических высказываний младшими школьниками и этапы их изучения. Даны результаты сравнительного анализа различных программ по математике и соответствующих им учебников с точки зрения возможности формирования логических универсальных учебных действий при изучении математических высказываний.

Во второй главе представлены результаты диагностики сформированности универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения у младших школьников в процессе изучения математических высказываний. Описана используемая методика, дана характеристика уровней сформированности логических универсальных учебных действий. Представлена апробация условий формирования логических УУД у младших школьников в процессе изучения математических высказываний посредством применения вариативных заданий. Приведены результаты повторной диагностики и сравнительный анализ результатов на констатирующем и контрольном этапах.

В заключении сформулированы выводы по результатам проведенной работы.

В приложении содержатся методика исследования, работы учащихся, таблицы, фрагменты уроков.

Глава 1. Теоретические основы формирования у младших школьников логических универсальных учебных действий при работе с математическими высказываниями

1.1. Характеристика логических универсальных учебных действий как компонента учебной деятельности

Термин «универсальные учебные действия» в широком значении означает умение учиться, т.е. способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта [8].

В более узком термин «универсальные учебные действия» определяется, как совокупность способов действия учащегося, которые обеспечивают его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса.

В основе концепции универсальных учебных действий лежит системно-деятельностный подход, который обеспечивает:

- формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию;
- проектирование и конструирование социальной среды развития обучающихся в системе образования;
- активную учебно-познавательную деятельность обучающихся; построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей, обучающихся [11].

В результате завершения уровня начального общего образования у учащихся должны быть сформированы познавательные универсальные учебные действия, включающие в себя общеучебные, логические действия, действия постановки и решения проблем.

Логическими универсальными действиями являются:

- анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных)
- синтез – составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов;
- подведение под понятие, выведение следствий;
- установление причинно-следственных связей, представление цепочек объектов и явлений;
- построение логической цепочки рассуждений, анализ истинности утверждений;
- доказательство;
- выдвижение гипотез и их обоснование [25].

1. Сравнение – это логическая операция, в результате которой два или несколько разных объектов сравниваются между собой с целью установить, что общее и различное имеется в них [46].

Итогом сравнения является выделение общего и различного.

Например:

Ученику ставится задача найти общее и различное во внешнем виде трех фруктов.

Ее ученик может решить двумя способами:

- в наглядно-образном плане,
- применяя логическую операцию сравнения.

2. Анализ – это логическая операция разделения некоторого сложного или составного объекта на отдельные части, элементы, из которых он состоит [46].

Иногда выясняются связи, существующие между частями или элементами, для того чтобы определить, каким образом внутренне устроен соответствующий сложный объект.

Например:

- Учащемуся предлагают задачу на сравнение между собой понятий «трапеция» и «прямоугольник».

Для ее решения понадобится разложить геометрические фигуры на элементы, из которых они состоят: отрезки прямых линий и углы.

3. Синтез – это логическая операция объединения частей или элементов в некоторое сложное целое [46].

Редко случается так, что мышление включает в себя только одну логическую операцию.

Чаще всего логические операции присутствуют комплексно и могут сопровождать друг друга.

Анализ, синтез, сравнение относятся к логическим операциям мышления. Логические операции мышления – это умственные действия с понятиями, в результате которых из обобщенных знаний, представленных в соответствующих понятиях, получают новые знания, причем – истинные [13].

В процессе развития логических операций развивается логическое мышление.

Чтобы понять, что такое «логическое мышление», рассмотрим его составляющие: мышление и логику, дадим определение каждой из них.

Мышление человека — это психический процесс обработки информации и установления связей между предметами, их свойствами или явлениями окружающего мира [46].

Универсальные учебные действия представлены четырьмя блоками:

- 1) личностные;
- 2) регулятивные,
- 3) познавательные;
- 4) коммуникативные [14].

Основой развития у учащихся познавательных универсальных учебных действий в начальной школе является предмет «Математика». Для успешного обучения в начальной школе должны быть сформированы

следующие познавательные универсальные учебные действия: общеучебные, логические, действия постановки и решения проблем [26].

Мышление играет главную роль в младшем школьном возрасте, оно преобразуется из наглядно-образного в словесно-логическое. Индивидуальные различия мышления формируются к концу младшего школьного периода.

Мыслительная деятельность учеников начальных классов первые два года напоминает особенности мышления дошкольника. Но уже в этом возрасте ярко выражен конкретно-образный характер мышления. Ученик строит свои умозаключения на основе определенных фактов, особо проявляется при усвоении учебного материала. На данном уровне обучения быстро развивается абстрактное мышление, особенно на уроках математики, где ученик переходит от действий с конкретными предметами к умственным операциям с числом [16].

Знания, полученные ребенком из различных источников, вызывают потребность выявлять причинно-следственные связи между предметами (явлениями), он учится давать им объяснения, мыслить отвлеченно. При правильной методической организации обучения, как было доказано учеными, младший школьник способен уже усваивать абстрактный теоретический материал. Создатели современных программ и учебников учли это, и в настоящий момент учащимся предлагается углубленный теоретический материал, способствующий развитию абстрактного мышления. Так, например, по итогам исследования В.В. Давыдова в курс начального обучения математики были включены темы на нахождение отношений между величинами [9].

На начальных этапах ознакомления с окружающим миром различные объекты познаются, прежде всего, путем сравнения. Начинается синтез. В ходе синтеза происходит анализ сравниваемых явлений, предметов, событий и т.д.- выделение в них общего и различного.

В ходе обобщения в сравниваемых предметах в результате их анализа выделяется нечто общее. Эти общие для объектов свойства бывают двух видов: 1) общие как сходные признаки и 2) общие как существенные признаки [12].

Следовательно, всякое существенное свойство является вместе с тем и общим для данной группы однородных предметов, но не наоборот: не всякое сходное свойство является существенным для данной группы объектов.

Учащиеся одного и того же возраста сравнивают одни и те же предметы по-разному. Одни умеют находить при сравнении только различие, другие и различие, и сходство. Признаки также неодинаковые. Одни сравнивают по ярким признакам, которые бросаются в глаза: больше размером, четкостью, простой формы. Другие - по менее заметным признакам, указывающим на мелкие детали рисунка.

Количество учащихся во втором классе, умеющих находить не только различие, но и сходство, пользоваться обобщенным приемом сравнения, увеличивается. Психологическая литература отмечает, что школьнику обычно легче находить различие, чем сходство [29].

Младшие школьники часто подменяют сравнение простым рядом положением предметов. Особенно они затрудняются при сравнении предметов и явлений, с которыми лишены возможности действовать непосредственно, а также тех, которые обладают большим количеством признаков, либо же признаки скрыты вовсе. Одной из причин неумения сравнивать предметы и явления является несформированность у учащихся приема сравнения, неумения самостоятельно составлять план сравнения. Поэтому работу по формированию данного приема необходимо вести целенаправленно, начиная с первого класса [34].

В ходе анализа какого-либо предмета те или иные его свойства, являющиеся наиболее важными, значимыми, существенными, интересными, оказываются особенно сильными раздражителями и поэтому выступают на передний план. Такие раздражители вызывают активный процесс

возбуждения и по физиологическому закону индукции тормозят дифференциацию других свойств того же предмета, являющихся слабыми раздражителями.

Из этого следует, что физиологической основой психического процесса анализа является определенное соотношение возбуждения и торможения в высших отделах головного мозга.

Развитие анализа идет от практически действенного к чувственному, затем к умственному. У учащихся на уровне начального общего образования преобладает практически-действенный анализ. Это означает, что учащимся намного легче решать те задачи, где возможно использование практических действий с самими предметами, или где можно находить части предметов, наблюдать их на наглядном пособии или в естественных условиях [9].

Развитие анализа проходит ряд этапов: от частичного к комплексному и системному. Частичный и комплексный вид является преобладающим для младшего школьника. Очень часто ученики анализируют только отдельные части или свойства предмета. При этом они просто располагают рядом выделенное, не соотнося одно с другим, что приводит к частичному, одностороннему усвоению учебного материала [9].

Комплексный анализ позволяет усваивать учебный материал более полно, т.к. учащиеся рассматривают более или менее все части или свойства изучаемого предмета, но пока просто перечисляют в определенной последовательности выделяемые части или свойства предметов, не устанавливая еще взаимосвязи между ними.

На следующем этапе развития анализа младшие школьники проводят системный анализ изучаемых предметов и явлений. Они в определенной системе располагают части и свойства предметов, учатся находить главные части и свойства, устанавливать их взаимосвязь и взаимозависимость.

Взаимосвязь анализа и синтеза можно проследить везде, но анализ является более легким мыслительным процессом для учащихся младших классов, чем синтез и развивается значительно быстрее. А.В. Валон по этому

поводу пишет: «... ребенок показывает себя гораздо более способным отделить элементы от целого, которое дано ему сразу, чем объединить то, что встречалось в его опыте раздельным, и смело создать новую группировку!» [9, с. 35].

Анализ и синтез совершаются в единстве. Чем глубже анализ, тем полнее синтез. В свою очередь синтез оказывает влияние на качество анализа. Неразрывное единство между ними отчетливо выступает уже в познавательном процессе сравнения [12].

Универсальные учебные действия - это умение учиться, приобретение способов действий, которые обеспечивают самостоятельное усвоение знаний и умений. К познавательным учебным действиям относятся: общеучебные, логические, действия постановки и решения проблем. В начальной школе предмет "Математика" является основой развития у учащихся логических универсальных учебных действий, таких как анализ, синтез, сравнение. Анализ - сложный объект разбирается на элементы. Синтез - переход от частей к целому. Сравнение – сопоставление явлений и предметов, а также выявление их различностей и общих черт. Развивая эти логические операции, мы развиваем словесно-логическое мышление.

Таким образом, изучив характеристику логических универсальных учебных действий, можно сделать вывод, что формировать их необходимо на каждом уроке, но именно уроки математики позволяют делать это целенаправленно с первых уроков и открывают возможность систематического использования логических универсальных действий в различных предметных дисциплинах.

1.2. Математические основы построения различных видов высказываний

Джордж Буль, ирландский математик и логик, в середине XIX века исследовал закономерности выводного знания, которое было получено из

ранее установленных и проверенных истин, причем он не обращался в данном конкретном случае к опыту, практике, а только использовал результаты применения законов и правил логики к имеющимся истинным мыслям. Ирландский математик вывел особую алгебру для логических построений, алгебру логики, которая являлась первой системой математической логики, где алгебраическая символика применялась к логическим выводам в операциях с понятиями, рассматриваемыми со стороны их объемов. Отличалась она от обычной логики тем, что в ней символами обозначаются не числа, а простые и сложные высказывания [10].

«Высказывание - это утверждение или повествовательное предложение, о котором можно сказать, что оно истинно (И-1) или ложно (Л-0), но не, то и другое одновременно» [10, с. 46].

Алгебра логики в ее современном изложении занимается исследованием операции с высказываниями. Рассмотрим подробнее алгебру высказываний и операции над ними.

Высказывание — главный объект изучения математической логики. Алгебра высказываний является фундаментом математической логики, которая изучает способы построения высказываний и операции с ними [10].

Определяющим свойством алгебры высказываний является то, что из многочисленных свойств высказывания её интересует лишь одно: истинно оно или ложно, она не ставит целью их всестороннее изучение. Высказывание может быть истинным или ложным, но не может быть одновременно и истинным, и ложным [10].

В алгебре простым высказываниям ставятся в соответствии логические переменные (А, В, С и т. д.)

Логическая переменная – это простое высказывание.

Обозначаются логические переменные прописными и строчными латинскими буквами (a-z, A-Z) и могут принимать всего два значения, если высказывание истинно - 1, если высказывание ложно - 0. [45].

Пример высказываний:

Утро – время суток. $A=1$ (истинное высказывание).

$7+1>9$. $B=0$ (ложное высказывание).

Сложное высказывание, полученное в результате проведения логических операций над простыми высказываниями, называется логической функцией [37].

Для того чтобы образовать сложные высказывания, часто используют базовые логические операции, которые выражаются с помощью логических связок «и», «или», «не» [45].

Например,

$F(A, B) = \{\text{Лил дождь (A), и дул холодный ветер (B)}\} = A \text{ и } B$.

Сережа не любит котов.

Пусть $A = \text{«Сережа любит котов»}$.

Получаем логическую функцию $F(A) = \text{не } A$.

Связки «не», «и», «или» заменяются логическими операциями: инверсия, конъюнкция, дизъюнкция. С помощью этих основных логических операций можно записать любое логическое выражение (логическая формула).

Формула, содержащая лишь логические величины и знаки логических операций, называется логической формулой. Результатом вычисления логической формулы является истина (1) или ложь (0) [45].

Значение логической функции зависит от значений входящих в нее логических переменных. Поэтому значение логической функции можно определить с помощью таблицы истинности, в которой перечислены все возможные значения входящих логических переменных и соответствующие им значения функции.

Основные логические операции:

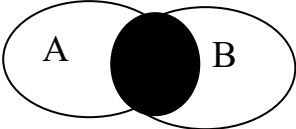
1. Логическое умножение (конъюнкция):

Объединение двух (или нескольких) высказываний в одно с помощью союза И;

- Принятые обозначения: $\wedge$, $\bullet$, и.

- В алгебре множеств конъюнкции соответствует операция пересечения множеств [10].

Таблица 1.

Таблица истинности			Диаграмма Эйлера-Венна	Пример
A	B	$F=A \wedge B$		$\{4 \cdot 4 = 16 \text{ и } 3 \cdot 3 = 10\}$ $A=1, B=0 \quad F=0$
0	0	0		
0	1	0		
1	0	0		
1	1	1		

Конъюнкция истинна тогда и только тогда, когда все, входящие в нее высказывания, истинны [10].

Пример:

Из составного высказывания выделим простые: « $4 \cdot 4 = 16$ и $3 \cdot 3 = 10$ ».

$A = \langle 4 \cdot 4 = 16 \rangle = 1$ (т.к. это истинное высказывание)

$B = \langle 3 \cdot 3 = 10 \rangle = 0$ (т.к. это ложное высказывание)

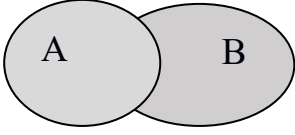
Поэтому, логическая функция $F(A, B) = A \wedge B = 1 \wedge 0 = 0$ (в соответствии с таблицей истинности), то есть данное составное высказывание ложное.

2. Логическое сложение (дизъюнкция):

- Объединение двух (или нескольких) высказываний в одно с помощью союза ИЛИ;
- Обозначение: $\vee$, +, или.
- В алгебре множеств дизъюнкции соответствует операция объединения множеств [10].

Таблица 2.

Таблица истинности			Диаграмма Эйлера-Венна	Пример

A	B	$F=A \vee B$		$\{2 \cdot 2 = 4 \text{ или } 3 \cdot 3 = 10\}$ $A=1, B=0 \quad F=1$
0	0	0		
0	1	1		
1	0	1		
1	1	1		

Дизъюнкция ложна тогда и только тогда, все, входящие в нее высказывания ложны [10].

Пример:

В составном высказывании « $2 \cdot 2 = 4$ или $2 \cdot 2 = 5$ » выделим простые высказывания:

$A = \langle 2 \cdot 2 = 4 \rangle = 1$ (т.к. это истинное высказывание)

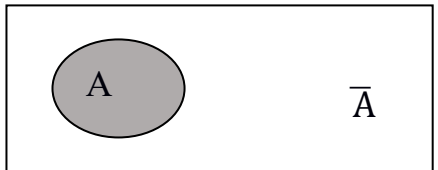
$B = \langle 2 \cdot 2 = 5 \rangle = 0$ (т.к. это ложное высказывание)

Поэтому, логическая функция $F(A, B) = A \vee B = 1 \vee 0 = 1$ (в соответствии с таблицей истинности), то есть данное составное высказывание истинно.

1. Отрицание (инверсия):

- Соответствует частице «не», словосочетаниям «неверно, что» или «не является истиной»;
- Обозначение: не A , $\bar{A}$.
- В алгебре множеств логическому отрицанию соответствует операция дополнения до универсального множества [10].

Таблица 3

Таблица истинности		Диаграмма Эйлера-Венна
A	$F = \bar{A}$	
0	1	
1	0	

Инверсия логической переменной истинна, если сама переменная ложна, и, наоборот, инверсия ложна, если переменная истинна [24].

Пример:

$A = \{\text{два умножить на два равно четырем}\} = 1.$

$\bar{A} = \{\text{Неверно, что два умножить на два равно четырем}\} = 0.$

Рассмотрим высказывание A : «Луна — спутник Земли»; тогда $\bar{A}$ будет формулироваться так: «Луна — не спутник Земли».

В высказывании: «Неверно, что 4 делится на 3» обозначим через A простое высказывание «4 делится на 3». При этом логическая форма отрицания высказывания будет иметь вид $\bar{A}$.

2. Рассмотрим пример составного высказывания, образованного из двух элементарных при помощи логической связки «если ..., то ...».

Даны два высказывания A : «На улице вчера был дождь» и B : «Я не сажал картошку». Составное высказывание «Если вчера на улице был дождь, то я не сажал картошку». Это высказывание имеет структуру «Если A , то B » и называется импликацией.

Пусть даны высказывания A и B .

Импликацией высказываний A и B называется высказывание, которое ложно, когда высказывание A истинно, а высказывание B ложно [30].

Обозначается импликация высказываний A и B : $A \rightarrow B$. Читается: «Импликация высказываний A и B » или «Если A , то B », «из A следует B », « B следует из A ».

Высказывание A , входящее в $A \rightarrow B$, называют условием, называют условием импликации, а высказывание B — ее заключением.

Определение импликации высказываний A и B дано в следующей таблице истинности.

Таблица 4

A	B	$A \rightarrow B$
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	1

Пример:

Составное высказывание «Если число 16 кратно 4, то 16 кратно 2» = 1, т.к. условие импликации «Число 16 кратно 4» = 1 и заключение «Число 16 кратно 2» = 1.

Из приведенного следует вывод о том, что тонкое и многообразное человеческое мышление не так легко поддается научному осмыслению и изучению и что алгебра высказываний — всего лишь одно из приближений, всего лишь шаг на пути к познанию человеческого мышления [10].

Современная математическая логика — это новая ступень в развитии формальной логики высказываний, представляющая собой обширную научную область, которая находит широкое применение как внутри математики, так и вне ее [10].

Закон тождества, закон противоречия, закон исключенного третьего являются основными законами логики высказываний.

Закон тождества - всякая мысль в процессе рассуждения должна быть тождественна самой себе (а есть а, или $a=a$, где под а понимается любая мысль).

Закон тождества может быть выражен формулой $p \rightarrow p$ (если p, то p), где p — любое высказывание, $\rightarrow$ — знак импликации.

Например, два суждения: «Н. совершил кражу» и «Н. тайно похитил чужое имущество» — выражают одну и ту же мысль (если, разумеется, речь идет, об одном и том же лице). Предикаты этих суждений — равнозначные понятия: кража и есть тайное хищение чужого имущества. Поэтому было бы ошибочным рассматривать эти мысли как нетождественные.

Закон противоречия - два несовместимых друг с другом суждения не могут быть одновременно истинными; по крайней мере, одно из них необходимо ложно.

Этот закон формулируется следующим образом: неверно, что а и не - а (не могут быть истинными две мысли, одна из которых отрицает другую). Он выражается формулой $\overline{(p \wedge \bar{p})}$ (неверно, что p и не-p одновременно истинны). P — это любое высказывание, а $\bar{p}$ — отрицание высказывания p, знак $\bar{}$ перед

всей формулой — отрицание двух высказываний, соединенных знаком конъюнкции.

Например: обвиняемый Н. в начале следствия дал ложные показания, однако в конце следствия он был вынужден под тяжестью изобличающих его улики признаться и дать истинные показания. В этом случае суждения: «Показания обвиняемого Н. являются ложными» и «Показания обвиняемого Н. являются истинными» — не противоречат друг другу.

Закон исключенного третьего утверждает: два взаимоисключающих высказывания об одном и том же объекте не могут быть одновременно ложными, одно из них необходимо истинно.

Формула этого закона: « A или не $\bar{A}$ », где « A » — любое высказывание. Например: «Дождь идет» или «Дождь не идет».

Логическая правильность мышления является необходимым условием гарантированного получения истинных результатов в решении задач, возникающих в процессе познания. В этом состоит ее значение. Изучение математической логики способствует:

- воспитанию культуры логического мышления;
- осознанию структуры математической науки, ее фундаментальных понятий: аксиом, доказательств, теорем;
- формированию ясности мысли, повышению требовательности к себе;
- обоснованности аргументации в процессе доказательства.

Очень важным в начальном курсе математического образования является включение элементов логики высказываний, в результате изучения которой младшие школьники учатся видеть логические связи в окружающем нас мире [13].

Одной из главных задач начального обучения вообще, математике в частности, является развитие у младших школьников логического мышления. Такое мышление проявляется в том, что, решая задачи, ученик соотносит суждение о предметах, отвлекаясь от особенностей их наглядных образов.

Рассуждая, ученик делает выводы. Например, учащиеся второго года обучения, соотнося суждения: «Все числа, которые делятся на 3, называются нечетными», «15 делится на 3», делают заключение: «15 – нечетное число».

У ребенка формирование и развитие основных логических структур мышления происходит в возрасте от 5 до 11 лет. Использование логических упражнений на доступном для младшего школьника математическом материале позволяют строить правильные суждения без предварительного теоретического освоения учащимися основных законов и правил логики, опираясь на имеющийся жизненный опыт. Учитель должен обязательно анализировать и контролировать правильность оперирования суждением школьниками. Чтобы верно и быстро оценивать успешность протекания умственной деятельности младших школьников, учителю необходимо обладать знаниями элементов теории множеств, математической логики. Путем решения системы заданий, под непосредственным руководством учителя, учащиеся практически знакомятся с применением законов и основных правил логики высказываний [13].

В алгебре логики символами обозначаются не числа, а высказывания. Высказывание – это повествовательное предложение, относительно которого можно поставить вопрос истинно оно или ложно. «Алгебра логики – наука, с помощью которой исследуют операции с высказываниями: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание, импликация. Изучение операций над высказываниями развивает словесно-логическое мышление, логические учебные действия: анализ, синтез, сравнение.

Таким образом, рассмотрев примеры различных видов высказываний, становится ясно, что математической основой построения высказываний является утверждение «истина» или «ложь». Истинно или ложно высказывание, определяется совокупностью многих факторов, которые различны для каждого вида высказывания.

1.3. Анализ различных программ по математике с точки зрения возможности формирования логических универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения при изучении младшими школьниками математических высказываний

Анализ различных программ по математике и соответствующих им учебников проводится с целью выявления оптимальных условий для возможности формирования логических универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения при изучении математических высказываний в младших классах [33]. Также позволяет выяснить, в каком учебнике представлены задания на использование приема переформулировки в процессе формирования понятия «математическое высказывание»; задания, предполагающие нахождение логических связок при определении логической структуры высказывания и установления его значения истинности. Данный анализ дает возможность проследить процесс формирования основ логики математических высказываний на уровне начального общего образования.

План проведения анализа:

1. Анализ программ по математике и учебников учебно-методического комплекта «Школа России» и «Начальная школа XXI века».
2. Анализ методики процесса формирования основ логики математических высказываний в учебниках УМК «Начальная школа XXI века».
3. Анализ затруднений, возникающих у младших школьников, в процессе изучения математических высказываний и способов их преодоления.
4. Заключение.

Анализ программ по математике «Школа России», «Начальная школа XXI века» и соответствующих им учебников показал, что программа «Школа России» не предполагает изучение математических высказываний в явном

виде, только в программе «Начальная школа XXI века» рассматриваются законы логики высказываний: отрицание, дизъюнкция, конъюнкция, импликация. Вводятся логические связки, соответствующие определения высказываний, составляются для них таблицы истинности [33].

Основы формирования логики высказываний начинается в первом классе при решении заданий типа: «Верно, или неверно, что $9+0=9$, $9-0=9$, $1-0=0$, $0+1=0$ » и систематически продолжается в течение обучения в начальной школе.

Чтобы учащиеся усваивали материал, связанный с развитием логики на уровне начального общего образования, необходимо на каждом уроке использовать элементы логики высказывания.

Анализ учебников математики по программе «Начальная школа XXI века» (В.Н. Рудницкая) [37, 38, 39, 40] дает возможность понять методику преподавания математики, а именно процесс формирования основ логики высказываний.

В процессе организации учебной деятельности младших школьников по математике большую роль играет учитель, но немаловажное значение имеют учебник и тетрадь на печатной основе, которые дают возможность для самостоятельной работы учащимся.

По программе «Начальная школа XXI века» изучение основ логики высказываний в явном виде начинается в третьем классе, где на данную тему выделен раздел «Высказывание», который является, по сути, основой формирования и развития логики мышления младших школьников.

Однако подготовка к изучению элементов логики высказываний происходит в первом классе. С этой целью даются задания типа:

а) прочитайте высказывания о числах [37, с. 35]:



Рис. 1

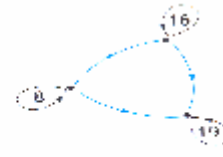
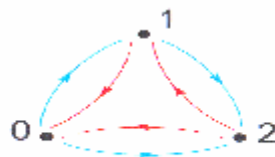


Рис. 2

В заданиях на основании графов (рис. 1), учащиеся составляют высказывания, касающиеся отношений между числами. Например, составляют высказывание: «12 меньше, чем 18, а 18 больше, чем 12»;

б) составьте и прочитайте верные высказывания (рис. 2) [37, с 35];

в) верно ли что:

– 12 больше трех на 9;

– с 8 ч утра до 15 ч того же дня прошло 6 ч;

– сумма семи и восьми равна 16?

Во втором классе продолжается работа по изучению основ логики высказываний. Учащиеся выполняют задания типа:

Сравните числа попарно.

а) прочитайте каждое высказывание о парах чисел.



Рис. 3

Задания по данному графу отношений между числами (рис. 3) предполагают формулировку высказывания учащимися. Например, 90 больше, чем 35; 35 больше, чем 16. Следовательно, 90 больше, чем 16;

б) прочитайте высказывание: «30 меньше 35», «45 больше 35», «30 меньше 45». Изобразите эти высказывания с помощью графа так, чтобы стрелки были одного цвета [38, с. 18];

в) сравните попарно числа 38, 64, 70. Составьте высказывания со словом «больше» и изобразите их с помощью графа [38, с. 18];

г) прочитайте все высказывания, изображенные на графах (рис. 4) [38, с. 18].

В третьем классе задачи с геометрическим содержанием, где необходимо определить верно, или неверно предложение, рассматриваются перед изучением темы «Высказывание». Например: «Петя говорит, что

квадрат – это прямоугольник, поэтому диагональ любого прямоугольника есть его ось симметрии. Верно высказывание Пети?»

В теме «Высказывание» рассматривается понятие «высказывания» и связанные с ним понятия «верное высказывание», «неверное высказывание», дается определение высказывания, как предложения, о котором можно точно сказать, верно оно или неверно [39, с. 21].

В процессе выполнения заданий, учащиеся приходят к выводу, что не всякое предложение является высказыванием, поскольку невозможно сказать, верное оно или неверное. Устанавливают, что вопросительные и восклицательные предложения, типа, «Который час?», «С Новым годом!», а также предложения, истинность которых нельзя точно проверить в данный момент, типа: «Сегодня будет дождь», не являются высказываниями.

Затем, когда младшие школьники рассматривают предложение с переменной, начинают понимать, что о предложении, которое содержит переменную, нельзя сказать, верно оно или неверно, пока вместо переменной не подставлено конкретное значение. Приходят к выводу, что предложение с переменной высказыванием не является. Чтобы закрепить означенные понятия, рассматривают такие задания:

а) Верно или неверно каждое высказывание?	б) Прочитайте предложения.
Москва – столица России.	Какие из них являются высказываниями?
В феврале 30 дней.	Если 3 умножить на 8, получится 32.
Сосна – хвойное дерево.	$48:6=8$.
1 – не самое маленькое число.	Который час?
Пять больше двух.	Кто сегодня отсутствует?
Неверно, что $9+6=15$.	Я – отличник.
Стрекоза – насекомое.	$18-6>3$.
В году 10 месяцев.	Соблюдайте тишину!
15 в 3 раза больше 5.	

в) Приведите пример: 1) высказывания; 2) верного высказывания; 3) неверного высказывания; 4) предложения, которое не является высказыванием [39, с. 22].

Задания такого типа используются при изучении последующих тем. Так, изучая тему «Числовые неравенства и равенства», учащиеся знакомятся с основными понятиями темы.

Для этой цели предлагаются два столбца заданий:

$2+3=5$	$9>5$
$8\cdot 5=45$	$6<10$
$12-9=3$	$8\ 4>48$
$18:3=9$	$7+5<10$

Как называются высказывания каждого столбца, почему? Какие из них верные, а какие неверные? Выполняя задания, учащиеся оперируют терминами: «верное равенство», «неверное равенство», «верное числовое неравенство», «неверное неравенство».

В третьем классе также рассматривают систему заданий, типа:

1. Прочитайте равенства (неравенства), выпишите только верные;
2. Придумайте и запишите какое-нибудь верное равенство (неравенство), какое-нибудь высказывание;
3. Запишите в виде равенства каждое высказывание.

Рассматривая тему «Предложение с переменной», учащиеся читают: «о предложении «х–животное» нельзя сказать, верно, оно или неверно, пока не подставлено вместо переменной ее значение» [39, с. 31].

При выполнении последующих заданий, учащиеся понимают, что если в предложение «х–животное» вместо буквы х подставить значения: лягушка, паук, орел, яблоня и другие, то соответственно получаются верные или неверные высказывания.

Задания, типа: «Какие значения может принимать переменная х в равенстве $x+5=9$? Назовите несколько таких значений. При каком значении х получается верное равенство? Назовите несколько значений х, при которых

равенство неверно»; «Какие значения может принимать переменная x в неравенстве $x+5<9$?

Назовите все значения x , при которых получается верное неравенство. Назовите хотя бы одно значение x , при котором неравенство неверно» [39, с. 33], приводят учащихся к осознанию нового понятия «уравнение», к закреплению понятий «верное равенство», «неверное равенство».

При анализе математических выражений: $25:5=5$, $x+2$, $x=8$, $x+2=12$, $15-6=9$, учащиеся приходят к выводу, что $x+6=8$ является уравнением. Поясняют при этом, что в нем есть переменная x и только при единственном значении $x=2$, оно является равенством.

Итак, для осознания понятия «уравнение» учащиеся должны понимать:

1) Уравнение – это равенство, (то есть в записи уравнения обязательно должен быть знак равенства « $=$ »);

2) В нем должна быть переменная, записанная какой-либо буквой.

В результате двух данных посылок, учащиеся приходят к заключению:

3) Следовательно, уравнение – это равенство с переменной.

Таким образом, в первых трех классах учащиеся получили необходимую теоретическую и практическую подготовку по изучению логико-математических понятий и отношений. Эта подготовка создала прочную базу для:

– обобщения, углубления и систематизации важнейших вопросов содержания обучения;

– перехода к завершающему этапу обучения – формализации приобретенных учащимися знаний и умений.

В четвертом классе продолжается работа по закреплению полученных знаний. При изучении программного материала предлагаются задания, выполняя которые, учащиеся должны вспомнить материал, изученный в предыдущих классах. Например, верно ли высказывание: «если один из множителей равен 1, то произведение равно другому множителю».

Учащимся, по аналогии, предлагается сформулировать высказывание о произведении любого числа и числа 0.

Линия развития логико-математических понятий и отношений в 4 классе существенно обогащается теоретическими знаниями и новыми практическими умениями. Вводятся общепринятые термины логики высказываний: истина, обозначаемая на письме буквой И и ложь, обозначаемая буквой Л. Вводятся обозначения высказываний заглавными буквами латинского алфавита. Если некоторое высказывание А истинно, то записывают так: $A=И$, если А ложно, то пишут: $A=Л$. С помощью союзов и, или, если..., то, а также словосочетания неверно, что, учащиеся составляют сложные высказывания, типа: $A \wedge B$ (А и В); $A \vee B$ (А или В); $A \rightarrow B$ (Если А, то В; или из А следует В); $\bar{A}$, которое читается так: не А; неверно, что А.

Так, выполняя задания типа:

а) Прочитайте истинные высказывания:

1. Орел – птица;
2. В неделе – 7 дней;
3. Февраль – зимний месяц;
4. Слово нос – существительное.

Замените каждое из этих высказываний другим высказыванием так, чтобы оно начиналось словами «Неверно, что» и определите их истинность или ложность.

б) Прочитайте ложные высказывания:

1. В любом четырехугольнике три вершины;
2. Тонна – единица длины;
3. Сумма 45 и 10 равна 54;
4. Параллельные прямые пересекаются.

Замените каждое из этих высказываний так, чтобы оно начиналось словами «Неверно, что». Какие высказывания получились: истинные или ложные [40, с. 15]?

Учащиеся приходят к выводу: любое высказывание можно обозначить прописной буквой латинского алфавита.

Например, если высказывание «В марте 30 дней» обозначить буквой A , то высказывание «Неверно, что в марте 30 дней» обозначают так: $\bar{A}$, которое называют отрицанием высказывания A .

Система предложенных заданий учебника и рабочей тетради разного уровня трудности позволяет учащимся осознать, что если высказывание A истинно, то его отрицание $\bar{A}$ ложно; если высказывание A ложно, то его отрицание $\bar{A}$ истинно.

На основании данного вывода составляется таблица:

Таблица 5

A	I	L
$\bar{A}$	L	I

Анализ учебника «Математика 4» В.Н. Рудницкая [40, с. 15] показал, что в нем предложены задания двух типов. Первый тип представлен заданиями, в которых даны два высказывания: нужно определить, истинно или ложно каждое из них, затем составить сложное высказывание, используя ту или иную логическую связку; определить истинность составленного сложного высказывания.

Например,

а) Даны высказывания A и B .

1. A : «Буква Э – гласная».

B : «Буква Э – согласная».

2. A : «В сутках 12 часов».

B : «В сутках 36 часов».

3. A : «Число 6 делится на 2».

B : «Число 6 делится на 3».

Истинно или ложно высказывание A ? Высказывание B ? Составьте сложное высказывание $A \vee B$. Истинно оно или ложно?

б) Из каких двух высказываний составлено сложное высказывание?

1. В одном часе 100 минут или 60 минут.

2. В 1 класс принимают детей с шести или с семи лет.

3. Март – первый месяц весны или лета.

4. Слоны обитают на северном или на южном полюсе. Истинно ли хотя бы одно из двух высказываний, составляющих сложное высказывание? Истинно или ложно каждое из сложных высказываний? [40, с. 16].

В результате выполненных заданий учащиеся приходят к выводу, что: сложное высказывание $A \vee B$ истинно, если истинно хотя бы одно из двух высказываний. В остальных случаях оно ложно. На основе этого составляется таблица истинности:

Таблица 6

A	B	$A \vee B$
И	И	И
И	Л	И
Л	И	И
Л	Л	Л

В учебнике Математика 4 класс В.Н. Рудницкая [40, с. 18] предлагаются задания такого типа:

Даны высказывания, учащимся нужно определить, истинны они или ложны.

1. Береза – лиственное дерево. 2. Береза – хвойное дерево.

Далее учащимся предлагается задание, где они должны составить из этих двух высказываний новое, сложное высказывание с помощью союза «и». Например, береза лиственное и хвойное дерево. Затем им нужно определить, истинно оно или ложно, и пояснить ответ. В результате чего они должны прийти к обобщению: сложное высказывание $A \wedge B$ истинно, если истинны оба составляющих его высказывания. В остальных случаях оно

ложно. Сделанный вывод позволяет прийти к таблице истинности для высказывания $A \wedge B$:

Таблица 7

А	В	$A \wedge B$
И	И	И
И	Л	Л
Л	И	Л
Л	Л	Л

Второй тип представлен заданиями, в которых дано составное высказывание; нужно в нем выделить два простых высказывания, определить их истинность; затем решить вопрос об истинности данного составного высказывания.

Например: Из каких двух высказываний состоит сложное высказывание?

1. Корнем уравнения $x+5=7$ является число 2 и число 3.
2. Зайцы едят морковь и капусту.
3. Листья с деревьев опадают весной и осенью.
4. В четырехугольнике 3 вершины и 3 стороны. Истинно ли хотя бы одно из двух высказываний, составляющих сложное высказывание? Истинно или ложно каждое из сложных высказываний? [40, с. 18].

Наибольшие затруднения возникают у младших школьников в понимании математического смысла логической связки «если..., то». Сложное высказывание, составленное с помощью связки «если..., то» считается ложным только в случае, если первое высказывание истинно, а второе высказывание ложно. В остальных случаях это высказывание истинно.

Младшим школьникам трудно понять, что составное высказывание истинно даже тогда, когда из ложного высказывания следует ложное. В связи с этим отметим, что разработчики программы «Начальная школа XXI века»

предлагает такие практические задания высказываний, содержащих логическую связку «если..., то», которые не вызывают у учащихся сомнений при определении их истинности или ложности.

Например,

а) Прочитайте высказывания А и В. Выясните, истинные они или ложные. Составьте сложное высказывание $A \rightarrow B$ с помощью слов «если ..., то». Как вы думаете, истинное или ложное высказывание получилось?

1) А: Орел – птица. В: Орел – летает.

2) А: Число 4720 – четырехзначное.

В: После зачеркивания нуля в числе 4720 получится двузначное число;

3) А: Петя утверждает, что сегодня на уроке математики получил 5.

В: Петя был на уроке математики.

б) Из каких простых высказываний состоит сложное высказывание?

Необходимо определить истинно или ложно каждое из высказываний, пользуясь таблицей.

Таблица 8

А	В	$A \rightarrow B$
И	И	И
Л	И	И
Л	Л	И
И	Л	Л

1). Если крокодил плавает, то он – рыба.

2). Если в четырехугольнике АВСК все углы прямые, то четырехугольник АВСК – прямоугольник.

3). Если 18 делится на 2 и на 3, то оно делится на 5.

4). Если $2+3=6$, то $6>3$ [40, с. 19].

Таблица истинности облегчает выполнение заданий, с ее помощью учащиеся устанавливают, в каких случаях сложное высказывание истинное, а в каких ложное. После выполнения заданий и рассмотрения таблицы,

учащиеся должны сделать вывод: сложное высказывание, составленное с помощью логической связки «если..., то» ложно только в одном случае: когда из истины следует ложь.

В заключении следует отметить, что линия развития логико-математических понятий, в частности, элементы логики высказываний в программе «Начальная школа XXI века» вводится постепенно.

Схема построения каждой новой темы такова:

- предварительное рассмотрение практических заданий, способствующих осознанию новых теоретических знаний;
- включение теоретических сведений, отраженных в учебнике;
- рассмотрение практических заданий, основанных на вновь полученных теоретических сведениях;
- первичное закрепление новой темы;
- повторение и закрепление ранее пройденного материала.

Последовательность предложенных заданий, включенных в учебник и рабочие тетради, предполагает достижение различных методических целей, направленных на:

- подготовку младших школьников к введению нового материала и облегчение его восприятия;
- формирование логико-математических понятий;
- отработку формируемых умений и навыков;
- обеспечение повторения и закрепления ранее пройденного материала на более высоком уровне трудности;
- содействие развитию математического мышления младших школьников.

Логические действия 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 и др.), а также составные логические

операции (построение отрицания, утверждение и опровержение как построение рассуждения с использованием различных логических схем – индуктивной или дедуктивной).

Итак, анализ программы «Начальная школа XXI века» позволяет сделать вывод, что данная программа создает оптимальные условия для формирования логических универсальных учебных действий на уроках математики. Она дает хорошую математическую подготовку учащимся к дальнейшему обучению, так как изучение математических высказываний в явном виде и процесс формирования основ логики высказываний в учебниках В.Н. Рудницкой начинается с 1-го класса и систематически ведется на уровне начального общего образования.

Выводы по главе I

Итак, в результате проведенного анализа психолого-педагогической и методико-математической литературы нами были:

1) определены понятия «универсальные учебные действия», «логические универсальные учебные действия», «анализ», «синтез», «сравнение». Универсальные учебные действия – это способы действия учащихся, направленные на самостоятельное усвоение новых знаний и умений. Основой формирования логических универсальных действий: анализа, синтеза, сравнения является предмет «Математика»;

2) проанализирован учебно-методический комплект «Начальная школа 21 века» и «Школа России». Было выявлено, что только в учебно-методическом комплексе «Начальная школа 21 века» высказывания изучаются в явном виде, изучаются логические операции и строятся таблицы истинностей. Данная работа способствует формированию логических учебных действий: анализа, синтеза, сравнения.

Глава 2. Опытнo-экспериментальное исследование проблемы формирования универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения у младших школьников на уроках математики при работе с математическими высказываниями

Анализ психолого-педагогической и методической литературы показал необходимость формирования универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения у младших школьников на уроках математики.

Исследование проходило в двух классах на базе МКОУ «12 лет Октября СОШ» и МКОУ «Поспелихинская СОШ» в 4-х классах. Классы обучаются по разным программам. «Начальная школа XXI века» - МКОУ «12 лет Октября СОШ» (контрольный класс) и «Школа России» - МКОУ «Поспелихинская СОШ» (экспериментальный класс).

В данной работе сделана попытка найти условия для формирования универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения у младших школьников при работе с математическими высказываниями.

Для этого был проведен педагогический эксперимент.

Констатирующий этап (15.01.2018);

Формирующий этап (16.01.2018 – 25.02.2018);

Контрольный этап (25.02.2018).

Целью экспериментальной работы стало выявление влияния использования приема переформулировки в процессе формирования понятия «математическое высказывание» и нахождение логических связей при определении логической структуры высказывания, установления его значения истинности, на формирование отдельных видов логических универсальных учебных действий у младших школьников в процессе изучения математических высказываний.

Задачи педагогического эксперимента, соответствовали основным этапам его проведения:

- разработать содержание и провести диагностирующую работу по выявлению степени сформированности у младших школьников универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения;
- спроектировать уроки, включающие задания, способствующие формированию у младших школьников универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения;
- провести сравнительную характеристику результатов констатирующего и контрольного эксперимента.

2.1. Диагностика исходного уровня сформированности универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения у младших школьников

Опытно экспериментальное исследование заключается в проверке гипотезы, в которой высказано предположение о том, что формированию отдельных видов логических универсальных учебных действий у младших школьников в процессе изучения математических высказываний способствует:

- использование приема переформулировки в процессе формирования понятия «математическое высказывание»;
- нахождение логических связей при определении логической структуры высказывания, установлении его значения истинности

Целью констатирующего эксперимента стало выявление уровня сформированности универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения у младших школьников в 4 классе.

Диагностику уровня сформированности универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения проверяли с помощью методики - «Исследование словесно - логического мышления младших школьников» (Э.Ф. Замбацявичене).

Данная методика взята из методического пособия под ред. А.Г. Асмолова «Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе» [11, с. 6].

Исследование проходило в экспериментальном и контрольном классах. Рассмотрим содержание и критерии оценки результатов методики подробно.

Цель: методика разработана Э.Ф. Замбацян на основе теста структуры интеллекта Р.В. Амтхауэра с целью исследования уровня развития и особенностей понятийного мышления, сформированности важнейших логических операций: анализа, синтеза, сравнения [11, с. 8].

Оборудование: опросник, включающий четыре вербальных субтеста.

Описание методики: в методику входят задания четырех типов, направленные на выявление умений, учащихся осуществлять различные логические операции с вербальным материалом. Каждый субтест включает 10 заданий [44].

Обработка результатов ведется по следующей схеме:

максимальное количество баллов, которые можно набрать за решение всех четырех субтестов — 40 (100% оценки успешности).

Оценка успешности определяется по формуле: $OY = X \cdot 100\% : 40$, где X — сумма баллов по всем тестам.

- Высокий уровень успешности — 3-й уровень — равен 32 баллам и более (80-100% OY).
- Средний — 2-й уровень — 31,5—26 баллов (65— 79%).
- Низкий — 1-й уровень — 25,5—20,0 баллов (50- 64,9%).

Данная методика была проведена в экспериментальном классе. Полностью ее можно посмотреть в Приложении 1.

Учащимся экспериментального и контрольного классов раздали опросники, на которые они должны были ответить. На эту работу был отведен урок. При оценивании результатов каждый правильный ответ школьника оценивался определенным баллом (см. Приложение 2).

Следующим шагом обработки является подсчет общей суммы баллов, полученных каждым школьником по отдельному субтесту и по четырем субтестам вместе. Результаты можно посмотреть в Приложении 3.

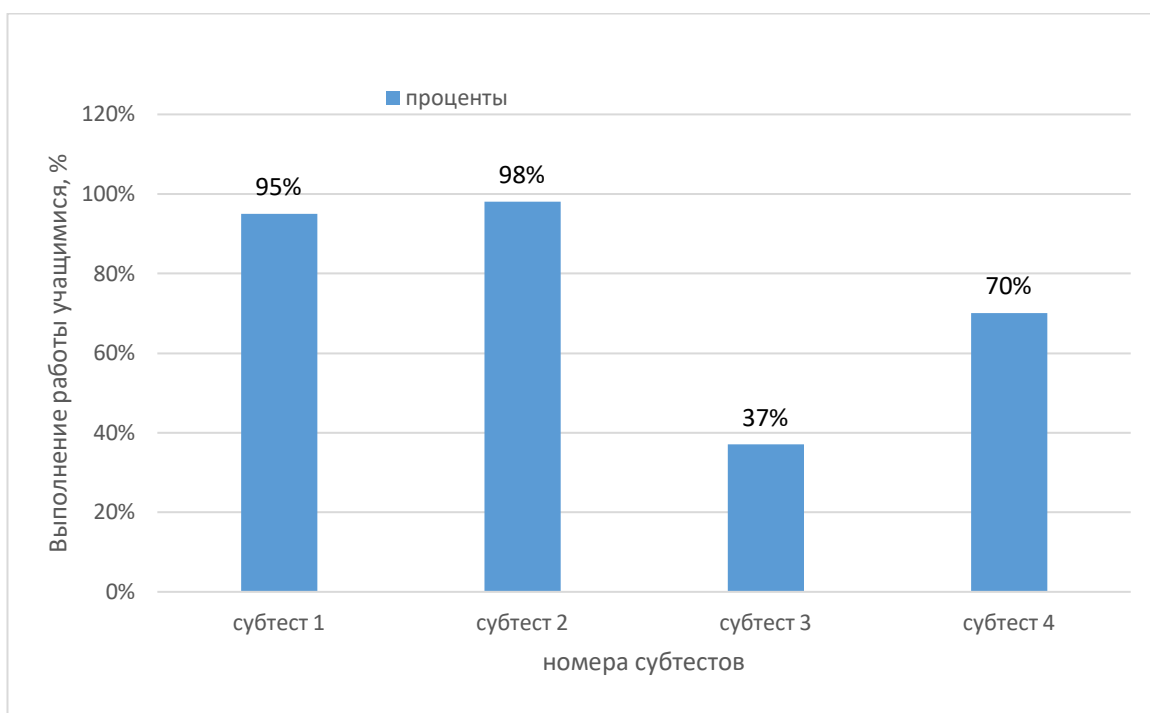


Рис. 1. Выполнение работы учащимися экспериментального класса на констатирующем этапе исследования (по методике Э.Ф. Замбацявичене)

На данной диаграмме (см. Рисунок 1) видно, что количество заданий, выполненных правильно по первому субтесту составляет 95%, по второму субтесту – 98%, третьему субтесту - 37%, по четвертому – 70%.

Обработка результатов субтестов показала, что у учащихся с первыми двумя субтестами мало допущено ошибок, а при выполнении 3 и 4 было допущено много ошибок.

Подсчет выполненных правильно заданий каждым школьником по четырем субтестам вместе отражен на следующей диаграмме (см. Рисунок 2).

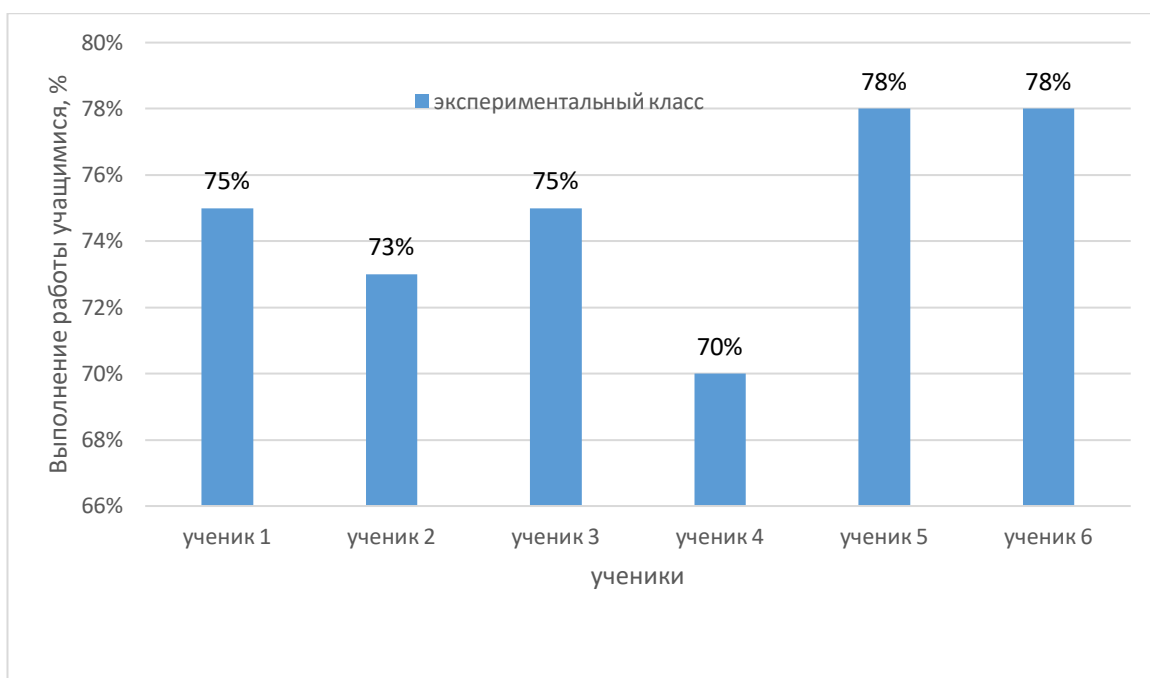


Рис. 2. Выполнение работы учащимися экспериментального класса на констатирующем этапе исследования (по методике Э.Ф. Замбацявичене)

На данной диаграмме (см. Рисунок 2) видно, что нет учеников, которые вообще не справились с заданиями, 1 ученик выполнил правильно 70% заданий, 1 ученик – 73% заданий, 2 ученика – 75% заданий, 2 ученика – 78% заданий.

В классе 67% учащихся ответили правильно на первый субтест, что говорит об умении анализировать объекты, выделять существенные и несущественные признаки. У 33% были допущены ошибки. Сложности возникли в 7, 9, 10 заданиях, в которых необходимо было закончить предложение, выбрав время суток, время года, пассажирский транспорт.

На второй субтест правильно ответили 83% учащихся - это говорит об умении выделять существенные и несущественные признаки, анализировать, сравнивать, классифицировать по заданным критериям. У 17% были допущены ошибки в задании 10, при выборе лишнего слова в характеристике человека.

Наиболее трудным для учащихся оказался третий субтест, направленный на выявление сформированности умения выполнять умозаключение по аналогии. Это связано как с достаточно необычной

формой построения заданий, так и с теми требованиями к интеллектуальной деятельности, которые они предъявляют. Полученные результаты свидетельствуют о том, что у учащихся слабо развиты операции: анализа, сравнения, синтеза, обобщения. 100% учащихся допустили ошибки в заданиях. Сложности возникли с заданиями 2-10, где необходимо было выбрать слово, подходящее к другому слову, по типу овощ-огурец.

При выполнении заданий четвертого субтеста допустили ошибки 100% учащихся. Сложности возникли во 2, 4, 5, 7, 8, 9 заданиях, где необходимо было подобрать обобщающее слово, типа лето, зима — время года, требующих не только навыков обобщения, подведения явлений или предметов под понятие, а также анализа, синтеза, сравнения.

Правильно выполненных заданий у учащихся составляет 73%-78%, что говорит о средней норме уровня сформированности логических универсальных учебных действий.

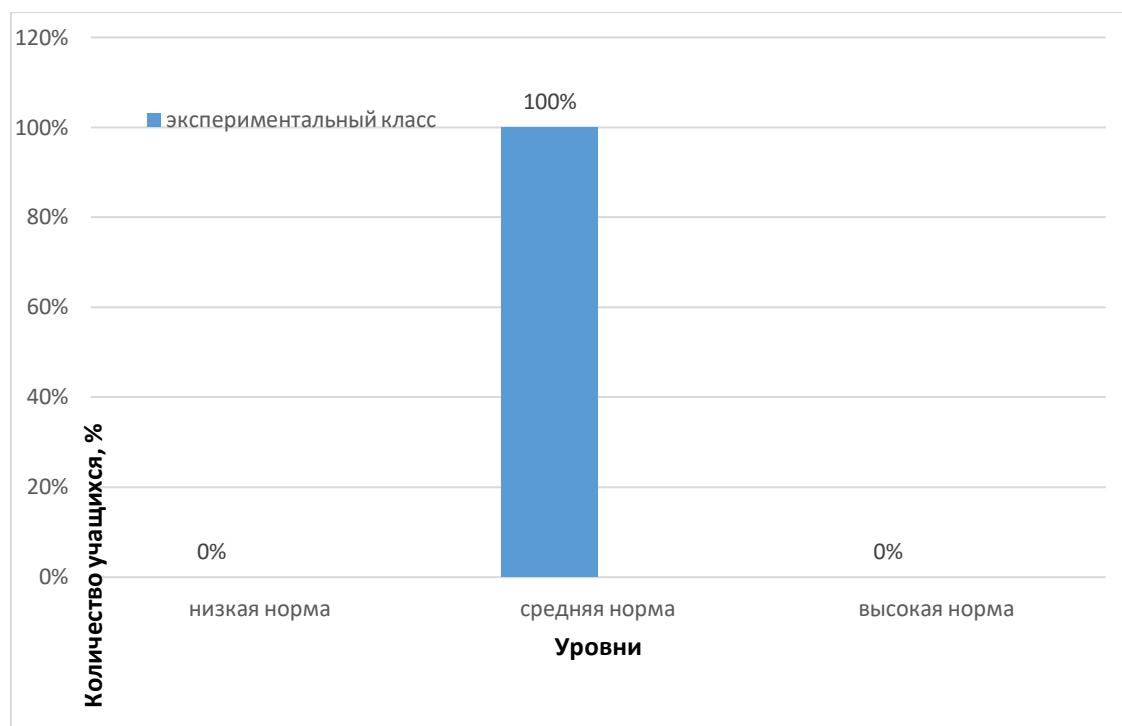


Рис. 3. Уровень сформированности логических универсальных учебных действий у учащихся экспериментального класса на констатирующем этапе исследования (по методике Э.Ф. Замбацявичене)

У учащихся, экспериментального класса, уровень сформированности логических универсальных учебных действий (см. Рисунок 3): низкая норма – 0% учеников, средняя норма – 100% учеников, высокая норма – 0% учеников.

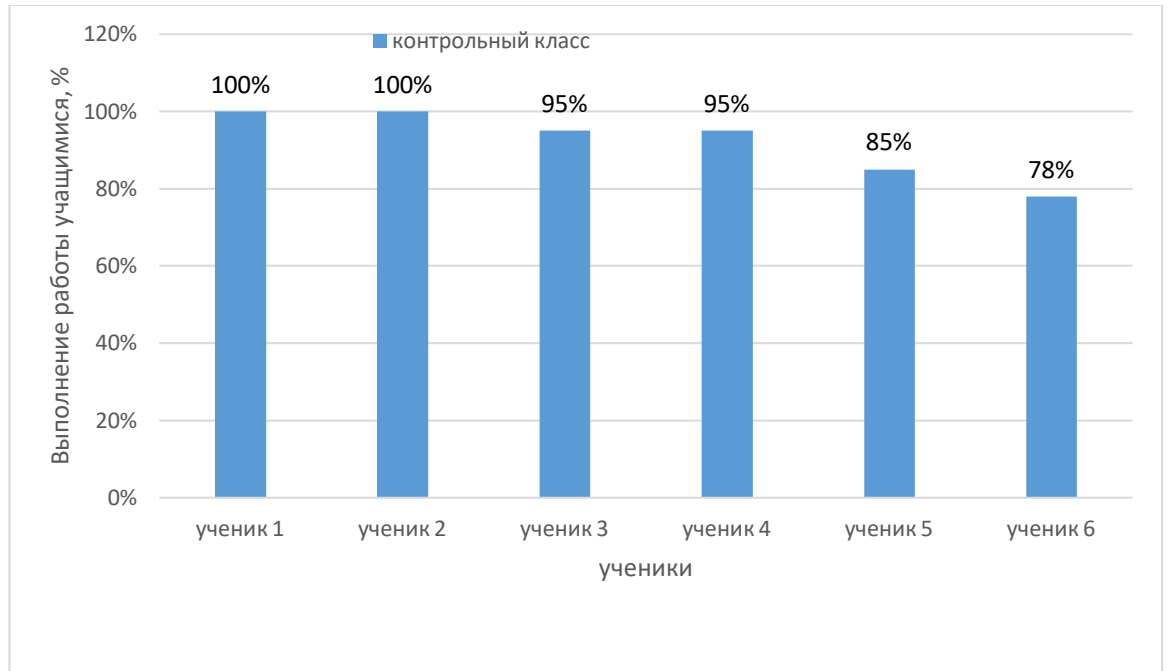


Рис. 4. Выполнение работы учащимися контрольного класса на констатирующем этапе исследования (по методике Э.Ф. Замбацявичене)

На диаграмме (см. Рисунок 4) видно, что 2 ученика выполнили 100% заданий, 2 ученика – 95%, 1 ученик – 85%, 1 ученик – 78%.

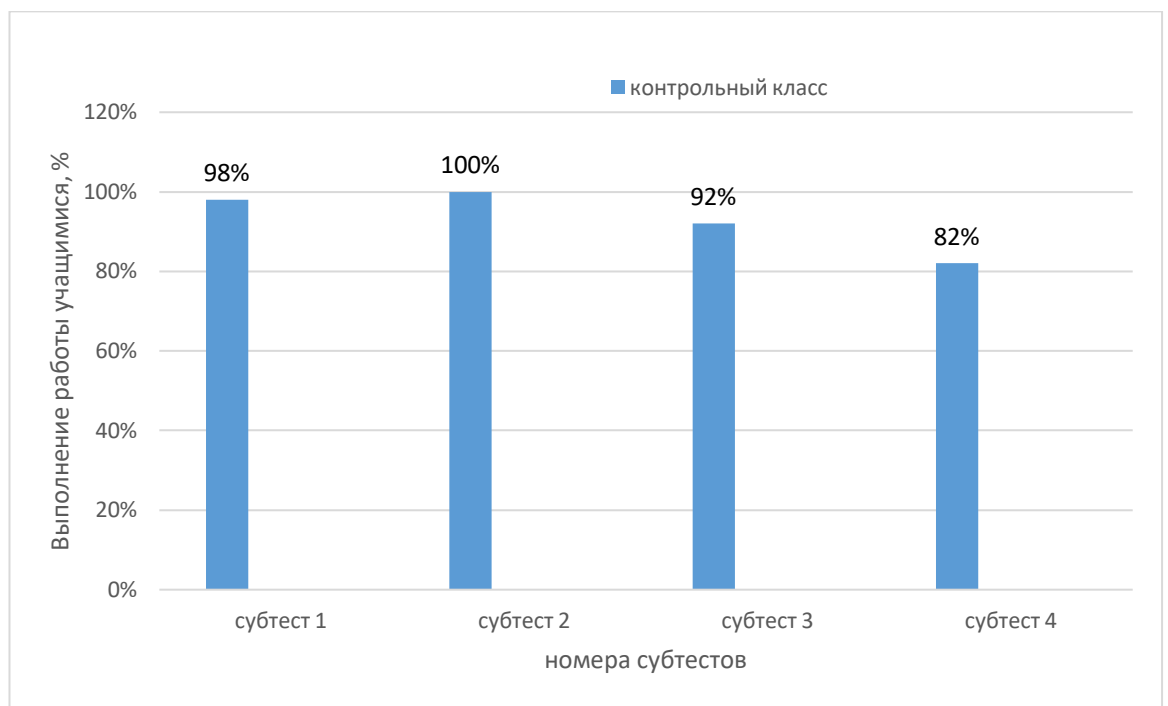


Рис. 5. Выполнение работы учащимися контрольного класса на констатирующем этапе исследования (по методике Э.Ф. Замбацявичене)

Количество правильно выполненных заданий учащимися контрольного класса (см. Рисунок 5) в первом субтесте – 98%, во втором – 100%, в третьем – 92%, в четвертом – 82%. Обработка результатов субтестов показала, что у учащихся в первых трех субтестах мало допущено ошибок, а при выполнении 4 было допущено больше ошибок.

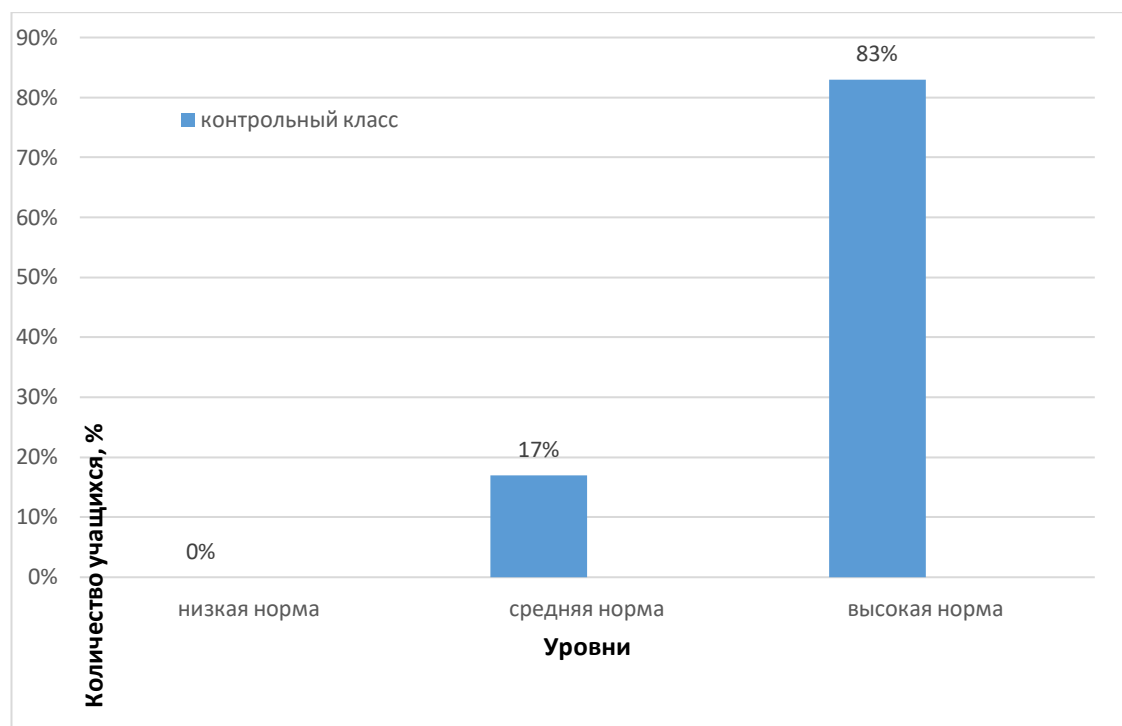


Рис. 6. Уровень сформированности логических универсальных учебных действий у учащихся контрольного класса на констатирующем этапе исследования (по методике Э.Ф. Замбацявичене)

У учащихся (см. Рисунок 6) контрольного класса низкая норма - 0%, средняя норма – 17% учеников, высокая норма - 83% учеников. На данной диаграмме (см. Рисунок 6) видно, что у учащихся контрольного класса преобладает высокая норма сформированности логических универсальных учебных действий.

На основе проделанной работы можно сделать вывод, что учащимся, экспериментального класса нужна дополнительная работа для развития универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения.

2.2. Апробация условий формирования у младших школьников универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения при изучении математических высказываний

Формирующий этап эксперимента проходил в экспериментальном классе. Целью данного этапа эксперимента было апробировать условия формирования у младших школьников универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения при изучении математических высказываний. В данном классе проводились уроки, в которые были включены задания с математическими высказываниями в явном виде. Для этого использовался материал учебника В.Н. Рудницкой [40], разработки конспектов уроков из методического пособия, поурочные планы к учебнику В.Н. Рудницкой, Т.В. Юдачевой [36], а также дополнительные задания [43].

Ниже представлены фрагменты уроков обучающего эксперимента, направленные на формирование отдельных видов логических универсальных действий при изучении младшими школьниками математических высказываний, чему во многом способствует системно-деятельностный подход в обучении.

Фрагмент 1.

Тема: «Истинные и ложные высказывания»

Цель: создать условия для знакомства учащихся с понятиями «математическое высказывание», «истинное и ложное высказывание».

Задачи: учить определять, является ли предложение высказыванием, отличать истинные высказывания от ложных;

способствовать формированию логических действий: анализа, синтеза, сравнения.

Планируемые результаты:

Предметные: познакомить с понятиями «истинные» и «ложные» высказывания, научить определять значение высказываний: И (истина), Л (ложь).

Метапредметные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме;

- овладевать логическими действиями сравнения, анализа, синтеза.

Этап	Деятельность учащихся	Деятельность учителя
Изучение нового учебного материала	Работают в парах, обсуждают, высказывают предположения Работают с учебником, находят определение, что такое высказывание и объясняют, почему одно из предложений не является высказыванием?	Постановка проблемного вопроса: какое из данных предложений является высказыванием: <i>1. 16 в 4 раза больше 4.</i> <i>2. Какое двузначное число самое большое?</i> Предлагает найти определение в учебнике
	Хлопают в ладоши, если это высказывание	Предлагает игру «Высказывание - невысказывание», объясняет условие. <i>Решить уравнение, значит найти его корень.</i> <i>Прямая линия бесконечна.</i> <i>Чему равна сумма чисел 9 и 7?</i> <i>18 уменьшили на 4, получили 14.</i> <i>Равенство с переменной называют уравнением.</i>
	Высказывают свои	Предлагает ответить на

	варианты ответа	вопросы $A < 4$. - При каких значениях это высказывание будет истинным. - При каких значениях это высказывание будет ложным.
	Работают самостоятельно, осуществляют самопроверку (ответ на слайде)	Предлагает распределить высказывания в 2 столбика (А -И и А-Л): 1. 81 уменьшили в 9 раз, получили 9. 2. 66 разделили на 6, получили 12. 3. Сумма 9 и 8 равна 17. 4. 9 увеличили на 21, получили 30. 5. Произведение 9 и 7 равно 81. 6. Частное чисел 48 и 6 равно 8. 7. Делимое меньше делителя. Организует первичный контроль
Закрепление учебного материала	Работа в малых группах: составляют высказывания, доказывают, почему считают высказывания ложными или истинными	Предлагает объединиться в группы «И» и «Л», группе «И» составить 3 истинные высказывания, группе «Л»- 3 ложных высказывания

Фрагмент 2.

Тема: «Построение отрицаний высказываний различными способами.

Высказывания со словами «неверно, что», «не»»

Цель учителя: создать условия для знакомства учащихся с высказываниями, имеющими логические связки «неверно, что...», «не».

Задачи: научить перефразировать высказывания, используя логические связки «неверно, что...», «не»;

- способствовать формированию логических действий: анализа, синтеза, сравнения;

Планируемые результаты:

Предметные: научиться преобразовывать данное высказывание в высказывание с логической связкой «неверно, что» и определять его истинность.

Метапредметные:

- овладевать логическими действиями сравнения, анализа, синтеза;
- строить речевое высказывание в устной и письменной форме, определять их истинность;
- формулировать собственное мнение.

Этап урока	Деятельность учащихся	Деятельность учителя
Изучение нового материала	Выполняют задание по образцу	Предлагается задание с использованием частицы «не», для отрицания принадлежащего свойства. Примеры: длинный - не длинный, худой - , бедный , - богатый, добро-, широкий -
	Перефразируют высказывания, определяют, какие получились высказывания: истинные или ложные	Дает задание перефразировать высказывания так, чтобы они начинались со слов «неверно, что...» и определить, истинные или ложные получились

		высказывания: У треугольника 4 вершины. Килограмм – единица времени. Разность 45 и 15 равна 54.
	Отвечают на вопросы, приходят к выводу, что такие высказывания не могут одновременно быть истинными или одновременно ложными.	Предлагает сделать вывод из проделанной работы, предварительно ответив на вопросы: Если высказывание истинно, то отрицание высказывания будет? (Ложным.) Если высказывание ложно, то каким будет отрицание высказывания? (Истин.)
	Выполняют задание	Дает задание образовать высказывания со словами «неверно, что» и «не». 1. Кот живет в степи. - коты живут не в степи. Неверно, что коты живут в степи. 2. Корова дает молоко – . 3. Таня любит сок – .

Фрагмент 3.

Тема: «Составные высказывания»

Цель учителя: создать условия для знакомства учащихся со сложными высказываниями, образованными с помощью союза «или», «и», «если..., то»

Задачи: объяснить образование составных высказываний с помощью связок «и», «или», «если...,то» из двух данных высказываний; учить

определять их истинность;

- формировать отдельные виды логических универсальных действий: анализ, синтез, сравнение.

Планируемые результаты:

Предметные: получить представление о структуре составных высказываний, образовывать составное высказывание из двух данных простых; определять условия, при которых высказывания являются истинными или ложными;

- определять, истинно или ложно составное высказывание;

Метапредметные:

- овладевать логическими действиями сравнения, анализа, синтеза;

- строить речевое высказывание в устной и письменной форме

Этап урока	Деятельность учащихся	Деятельность учителя
Изучение нового материала	Работа в парах. Знакомятся со сложными высказываниями, выполняют задание	Дает задание из данного составного высказывания выделить два высказывания и записать их. Определить, истинно или ложно каждое из этих высказываний: 1. В огороде растет капуста или лес. 2. У собаки 6 ног или 4. 3. Дом строят из кирпича или бумаги.
	Выполняют задания, высказывают предположения об условиях, сравнивают свой ответ с материалом учебника	Предлагает построить составное высказывание с помощью союза «или» и определить истинно оно или ложно. Сделать вывод, при каком условии сложное высказывание с союзом «или» является истинным, при каком- ложным?

		1.Картофель – овощ. Картофель – трава. 2.Белые медведи обитают на юге. Белые медведи обитают на севере. 3.10 см = 100 дм. 1 см=10 мм.
	Выполняют задания, предлагают свои варианты условий, сверяют с учебником	Ставит задачу: определить, истинны или ложны данные высказывания: 1) Буква Л — гласная. Буква Л — согласная. 2) В одном метре 100 сантиметров. В одном метре 100 миллиметров. 3) Число 30 делится на 6. Число 30 делится на 10 Предлагает соединить каждое из двух высказываний союзом «и»; определить, какое высказывание получилось: истинное или ложное? Сделать вывод, при каком условии сложное высказывание с союзом «и» является истинным, при каком-ложным?
	Выполняют задания, определяют условия, читают вывод в учебнике	Дает задание образовать составное высказывание с помощью логической связки «Если..., то» и определить условия, при которых данные высказывания являются истинными, при каких — ложными: 1. Собака-животное. Собака лает. 2) Число 360 — трёхзначное.

		Если зачеркнуть ноль в числе 360, получится однозначное число.
--	--	--

Нами были проведены уроки знакомства с математическими высказываниями, с истинными и ложными высказываниями, составными высказываниями, уроки, на которых составлялись таблицы истинностей (см. Приложение 6). Использовались приемы переформулировки в процессе формирования понятия «математическое высказывание», находили логические связки при определении логической структуры высказывания, установления его значения истинности.

При проведении формирующего этапа мы пришли к выводу, что работа с высказываниями не вызывает затруднений у младших школьников, они легко и быстро ориентируются в новом материале, оперируют новыми понятиями, строя составные и отрицательные высказывания. Учащимся было интересно и легко работать с таблицами истинностей, определять с их помощью истинность и ложность составных высказываний.

2.3. Сравнительный анализ результатов экспериментального обучения

Сравнительный анализ проводится с целью сопоставления результатов констатирующего и контрольного этапов эксперимента учащихся, экспериментального и контрольного классов. Данный анализ позволяет сделать вывод об уровне сформированности отдельных видов логических универсальных учебных действий у учащихся, занимающихся по разным программам.

Цель контрольного эксперимента: выявить, влияет ли использование приема переформулировки в процессе формирования понятия «математическое высказывание» и нахождение логических связок при определении логической структуры высказывания, установления его

значения истинности на формирование универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения у младших школьников при изучении математических высказываний.

После формирующего этапа эксперимента с обучающимся, экспериментального класса мы провели повторное тестирование по методике Э.Ф. Замбацявичене (см. Приложение 4) и обработали результаты (см. Приложение 5).

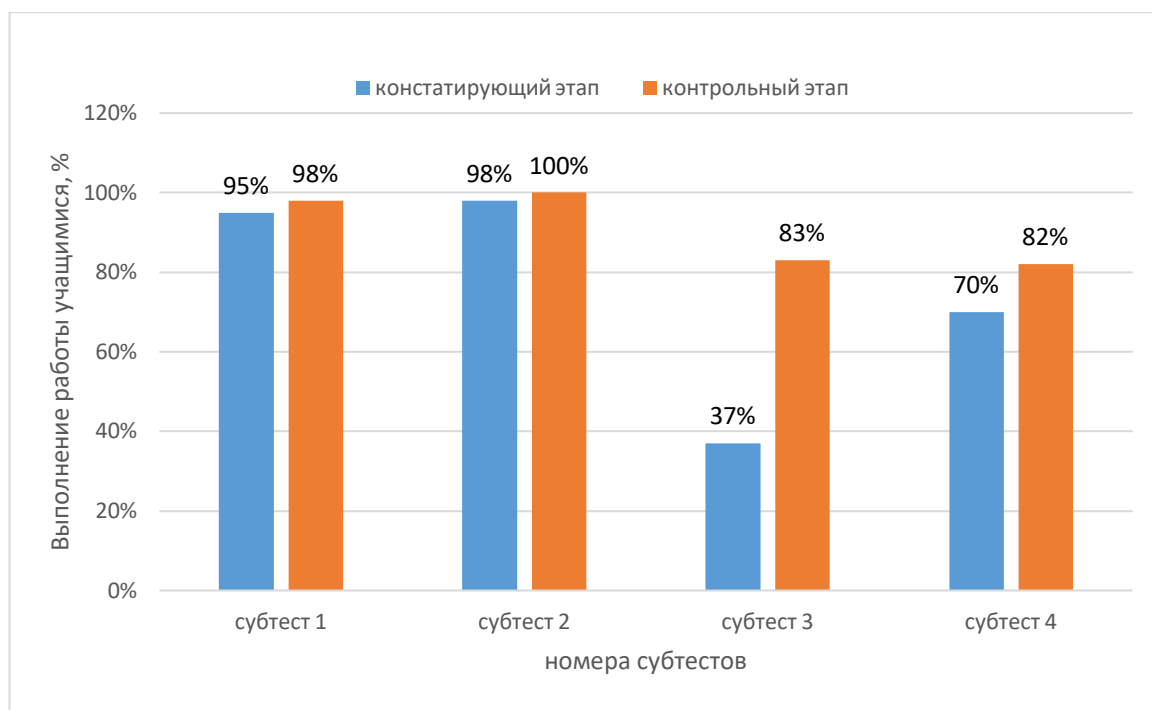


Рис. 7. Выполнение работы учащимися экспериментального класса на констатирующем и контрольном этапах исследования (по методике Э.Ф. Замбацявичене)

Из данной диаграммы (см. Рисунок 7) видно, что на констатирующем этапе эксперимента количество заданий, выполненных правильно учащимися экспериментального класса, составляет в первом субтесте – 95%, во втором субтесте – 98%, в третьем субтесте – 37%, в четвертом субтесте – 70%. На контрольном этапе эксперимента получены такие данные: первый субтест – 98%, второй субтест – 100%, третий субтест - 83%, четвертый субтест - 82 % правильно выполненных заданий. Результаты первого субтеста возросли на 3%, второго субтеста - 2%, третьего субтеста - 46%, четвертого субтеста - 12%.

Затруднения у учащихся на контрольном этапе эксперимента были:

- в первом субтесте у одного ученика в 7 задании;
- в третьем субтесте у 2 учеников во 2, 3, 4, 8, 9, 10 заданиях;
- в четвертом субтесте у 4 учащихся во 2, 5, 8, 9 заданиях.

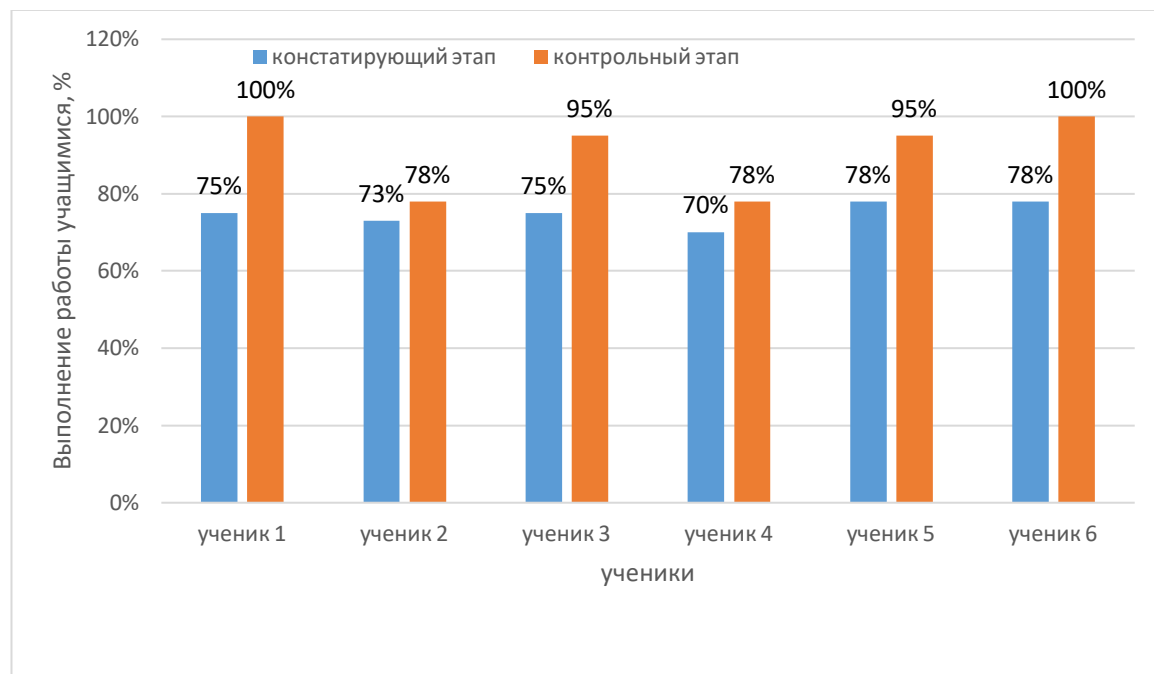


Рис. 8. Выполнение работы учащимися экспериментального класса на констатирующем и контрольном этапах исследования (по методике Э.Ф. Замбацявичене)

На констатирующем этапе эксперимента (см. Рисунок 8) 1 ученик выполнил 70% заданий, 1 ученик - 73%, 2 ученика - 75%, 2 ученика - 78%. На контрольном этапе эксперимента 2 ученика - 78%, 2 ученика - 95%, 2 ученика - 100%. На диаграмме видно, что количество правильно выполненных заданий учащимися возросло на контрольном этапе эксперимента: 1 ученик на 25%, 2 ученик - 5%, 3 ученик - 20%, 4 ученик - 8%, 5 ученик - 17%, 6 ученик - 22%.

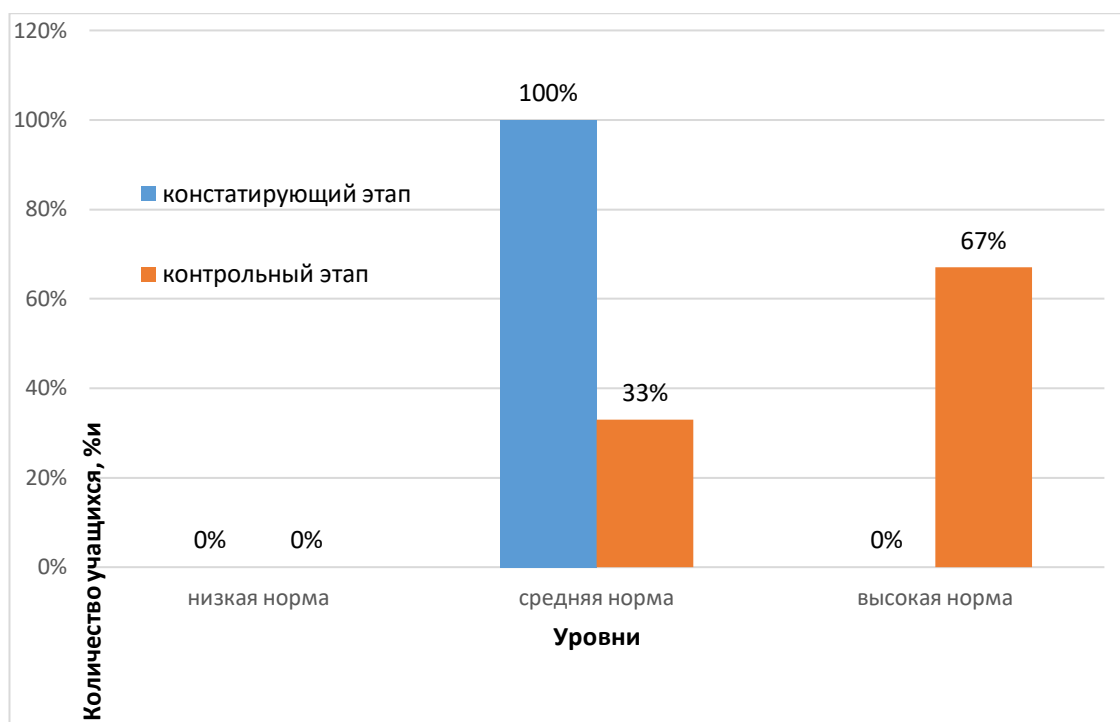


Рис. 9. Уровень сформированности логических универсальных учебных действий у учащихся экспериментального класса на констатирующем и контрольном этапах исследования (по методике Э.Ф. Замбацвичене)

Сравнение уровня сформированности логических универсальных учебных действий учащихся экспериментального класса, констатирующего и контрольного этапов эксперимента.

У учащихся (см. Рисунок 9) на констатирующем этапе эксперимента низкая норма – 0%, средняя норма – 100% учеников, высокая норма - 0% учеников, на контрольном этапе эксперимента низкая норма – 0% учеников, средняя норма – 33% учеников, высокая норма – 67% учеников.

Исходя из полученных данных, на диаграмме видно, что количество учащихся с высокой нормой развития логических универсальных учебных действий возросло на 67%.

Можно сделать вывод, что использование приема переформулировки в процессе формирования понятия «математическое высказывание» и нахождение логических связей при определении логической структуры высказывания, установлении его значения истинности влияет на формирование универсальных учебных действий: анализа, синтеза,

сравнения у младших школьников при изучении математических высказываний.

Исследование проводилось в двух классах не случайно, изучив школьные программы, было выяснено, что только по программе «Начальная школа XXI века» высказывания изучаются в явном виде, строятся таблицы истинности. Чтобы сравнить, как отличаются показатели без проведения формирующего эксперимента, с учащимися контрольного класса проведено тестирование (см. Приложение 4) и обработаны результаты (см. Приложение 5).

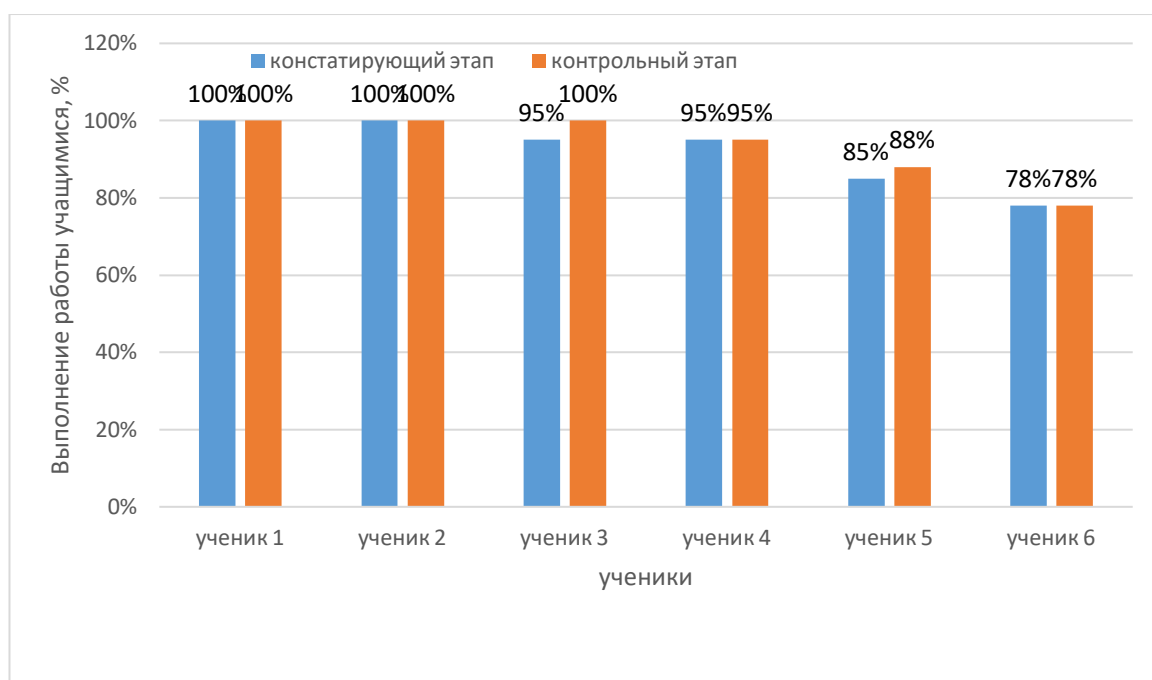


Рис. 10. Выполнение работы учащимися контрольного класса на констатирующем и контрольном этапах исследования (по методике Э.Ф. Замбацявичене)

На диаграмме (см. Рисунок 10) видно, что 2 ученика выполнили 100% заданий, 2 ученика – 95%, 1 ученик – 85%, 1 ученик – 78%, на констатирующем этапе исследования. На контрольном 3 ученика выполнили 100% заданий, 1 ученик – 95%, 1 ученик – 88%, 1 ученик - 78. Видно, что показатели возросли незначительно, только у 2 учеников: у одного на 5%, у другого на 3%.

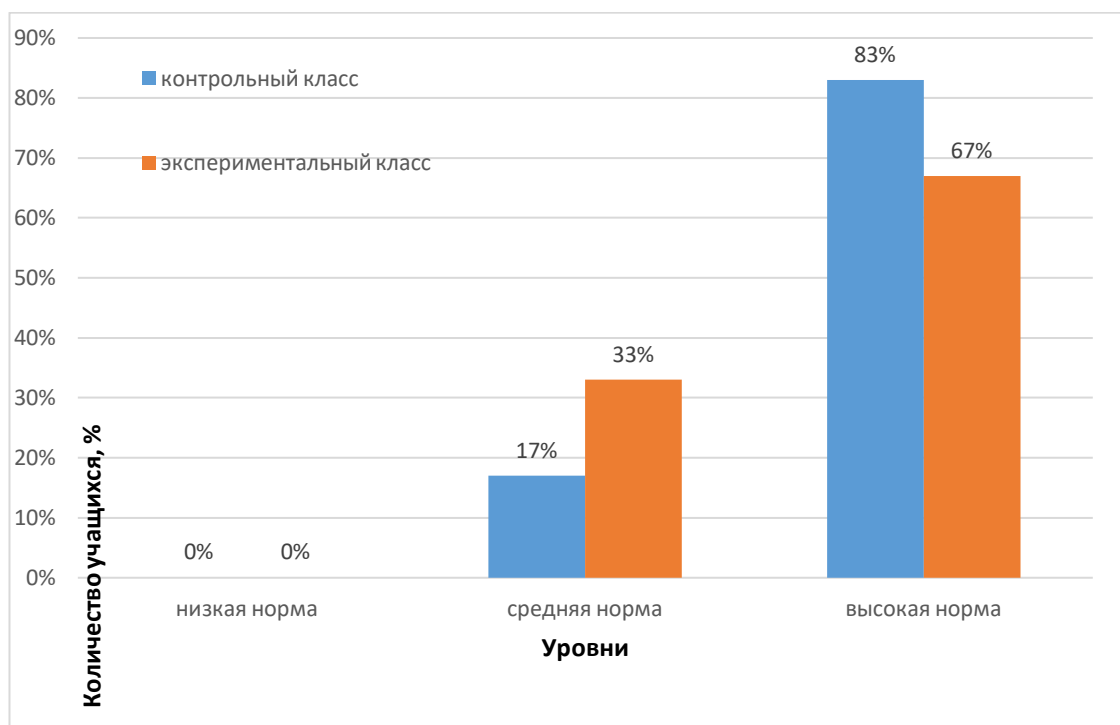


Рис. 11. Уровень сформированности логических универсальных учебных действий у учащихся контрольного и экспериментального классов на контрольном этапе исследования (по методике Э.Ф. Замбацявичене)

У учащихся (см. Рисунок 11) контрольного класса низкая норма - 0%, средняя норма – 17% учеников, высокая норма - 83% учеников. А у учащихся экспериментального класса низкая норма – 0% учеников, средняя норма – 33% учеников, высокая норма – 67% учеников.

На основе проделанной работы можно сделать вывод, что учащиеся, занимающиеся по программе «Начальная школа XXI века», где математические высказывания изучаются в явном виде с первого класса, показали высокую норму сформированности отдельных видов логических универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения. А учащимся, обучающимся по программе «Школа России», для достижения результатов контрольного этапа эксперимента, нужно было включать в уроки задания с математическими высказываниями в явном виде.

Проведение контрольного этапа эксперимента позволяет сделать вывод, что использование приема переформулировки в процессе формирования

понятия «математическое высказывание», нахождении логических связей при определении логической структуры высказывания, установлении его значения истинности способствует формированию отдельных видов логических универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения у младших школьников.

Выводы по главе 2

Итак, в результате опытно-экспериментального исследования проблемы формирования универсальных учебных действий на уроках математики нами было сделано следующее:

- проведена диагностика исходного уровня сформированности универсальных учебных действий и апробация условий их формирования при работе младших школьников с математическими высказываниями. Констатирующий этап эксперимента показал, что уровень развития универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения у учащихся экспериментального класса средний, а у контрольного класса преобладает высокий.

- на формирующем этапе эксперимента с учащимися экспериментального класса была проведена работа по использованию приема переформулировки в процессе формирования понятия «математическое высказывание», нахождение логических связей при определении логической структуры высказывания, установлению его значения истинности для формирования у младших школьников универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения.

- выполнен сравнительный анализ результатов экспериментального обучения. Контрольный этап эксперимента показал, что изучение высказываний способствует формированию отдельных видов логических универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения.

Заключение

Современный подход в образовании не отрицает значимости формирования прочных предметных областей, которые необходимы, но недостаточны для успешного развития личности ребёнка. Именно поэтому в настоящее время всё более актуальным в образовательном процессе становится использование в обучении приёмов и методов, которые формируют умения самостоятельно добывать новые знания, собирать необходимую информацию, выдвигать гипотезы, делать выводы и умозаключения.

Таким образом, встает проблема, как в сложившихся условиях сформировать у младших школьников универсальные учебные действия по работе с информацией для обучения в основной школе по федеральным государственным образовательным стандартам второго поколения. Каждый учебный предмет в зависимости от предметного содержания и релевантных способов организации образовательной деятельности, обучающихся раскрывает определённые возможности для формирования универсальных учебных действий.

В 1-ой главе исследования рассмотрены понятия «познавательные универсальных учебных действий», а также состав данной группы универсальных учебных действий у младших школьников. Кроме этого, выделены особенности формирования познавательных универсальных учебных действий у детей. В методическом аспекте изучены основные подходы в работе с математическими высказываниями в начальном курсе математики, в частности в программе В.Н. Рудницкой (УМК «Начальная школа 21 века»).

Во 2-ой главе исследования представлен констатирующий, формирующий и контрольный эксперимент. Была проведена диагностика уровня сформированности анализа, синтеза, сравнения универсальных учебных действий у учащихся 4 классов. По итогам констатирующего

эксперимента были получены средние показатели сформированности анализа, синтеза, сравнения универсальных учебных действий у учащихся экспериментального класса. Данные констатирующего эксперимента свидетельствуют о необходимости повышения уровня сформированности анализа, синтеза, сравнения универсальных учебных действий у учащихся экспериментального класса, чему может способствовать работа с математическими высказываниями. На формирующем этапе эксперимента проведена работа по изучению математических высказываний в явном виде, работа с таблицами истинностей. Контрольный эксперимент показал, что показатели значительно выросли, изучение математических высказываний способствует формированию анализа, синтеза, сравнения универсальных учебных действий. Так же на констатирующем и контрольном этапах эксперимента было выявлено, что у учащихся обучающихся по программе «Начальная школа 21 века», где высказывания изучаются в явном виде, высокие показатели сформированности универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения. Все поставленные цели и задачи данной работы были выполнены.

Список литературы

1. Аргунова, Е. Р. Активные методы обучения [Текст] : учебно-методическое пособие / Е. Р. Аргунова, Р. Ф. Жуков, И. Г. Маричев ; под науч. ред. Н. В. Кузьминой. – Москва : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. – 104 с.
2. Бабанский, Ю. К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса [Текст] : (методические основы) / Ю. К. Бабанский. – Москва : Просвещение, 1982. – 192 с.
3. Балашова, А. И. К вопросу о развитии универсальных учебных действий [Текст] / А. И. Балашова, Н. А. Ермолова, А. Ф. Потылицына // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2009. – № 5. – С. 69–73.
4. Бордовская, Н. В. Педагогика [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Н. В. Бордовская, А. А. Реан. – Санкт-Петербург : Питер, 2015. – 299 с.
5. Вахрушева, Л. Н. Методы выявления познавательных интересов у детей 6–8 лет [Текст] / Л. Н. Вахрушева // Начальная школа. – 2012. – №9. – С. 12–16.
6. Гришанова, И. А. Формирование коммуникативной успешности младшего школьника: взгляд с позиции дидактики [Текст] : монография / И. А. Гришанова ; Глазовский государственный педагогический институт им. В. Г. Короленко. – Ижевск : Ижевский институт компьютерных исследований, 2014. – 277 с.
7. Дорофеев, Г. В. Математика [Текст] : 4 класс : учебник для общеобразовательных организаций : в 2 ч. / Г. В. Дорофеев, Т. Н. Миракова, Т. Б. Бука. – 7-е изд. – Москва : Просвещение, 2015. – Ч. 2. – 107 с.
8. Елисеева, Д. С. Возрастные возможности формирования познавательных универсальных учебных действий младшего школьника [Текст] / Д. С. Елисеева // Актуальные вопросы современной педагогики :

материалы III международной научной конференции (г. Уфа, март 2013 г.) / [отв. ред. Г. А. Кайнова]. – Уфа, 2013. – С. 91–94.

9. Зак, А. З. Как развивать логическое мышление? [Текст] : 800 занимательных задач для детей 6–15 лет / А. З. Зак. – [2-е изд., испр. и доп.]. – Москва : АРКТИ, 2003. – 140 с.

10. Игошин В. И. Математическая логика и теория алгоритмов [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В. И. Игошин. – 4-е изд., Москва : Академия, 2010 — 448 с.

11. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли [Текст] : пособие для учителя / [А. Г. Асмолов и др. ; Российская академия образования] ; под ред. А. Г. Асмолова. – 2-е изд. – Москва : Просвещение, 2010. – 152 с.

12. Как эффективно развивать логическое мышление младших школьников [Текст] : управленческий и методический аспекты / С. Г. Воровщиков [и др.]. – Москва : 5 за знания, 2008. – 281 с.

13. Карабанова, О. А. Формирование универсальных учебных действий учащихся начальной школы [Текст] / О. А. Карабанова // Управление начальной школой. – 2009. – № 12. – С. 9–11.

14. Карабанова, О. А. Что такое универсальные учебные действия и зачем они нужны [Текст] / О. А. Карабанова // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2010. – № 2. – С. 11–12.

15. Концепция федеральных государственных образовательных стандартов общего образования [Текст] : проект / [разраб.: А. Г. Асмолов и др.] ; под ред. А. М. Кондакова, А. А. Кузнецова. – Москва : Просвещение, 2008. – 35 с.

16. Крутецкий, В. А. Психологические особенности младшего школьника [Текст] / Возрастная и педагогическая психология: учебно-методический комплекс в 2 частях хрестоматия по возрастной и педагогической психологии [Текст] / под ред. О. В. Кузьменковой. Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2005. – 240 с.

17. Кузина, И. В. К проблеме освоения ФГОС начального общего образования [Текст] / И. В. Кузина, В. М. Миронычева // Начальная школа. – 2013. – № 5. – С. 18–23.
18. Кузнецов, А. А. О школьных стандартах второго поколения [Текст] / А. А. Кузнецов // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2008. – № 2. – С. 3–6.
19. Кузьменкова, О. В. Возрастная и педагогическая психология [Текст] : учебно-методический комплекс : в 2 ч. / [О. В. Кузьменкова и др.] ; Оренбургский государственный педагогический университет. – Оренбург : Изд-во ОГПУ, 2005. – Ч. 1 : Учебно-методическое пособие по возрастной и педагогической психологии. – 288 с.
20. Культурно-историческая системно-деятельностная парадигма проектирования стандартов школьного образования [Текст] / А. Г. Асмолов [и др.] // Вопросы психологии. – 2007. – № 4. – С. 16–24.
21. Лазарев, В. С. Управление инновациями в школе [Текст] : учебное пособие / В. С. Лазарев. – Москва : Центр педагогического образования, 2008. – 351 с.
22. Лежнева, Н. В. Урок в личностно ориентированном обучении: из опыта работы начальной школы [Текст] / Н. В. Лежнева // Завуч начальной школы. – 2002. – № 1. – С. 14–19.
23. Математика. 4 класс. Учеб. для общеобразоват. учреждений. В 2 частях Ч. 1 / [Моро М.И., Бантова М.А., Бельтюкова Г.В. и др.] – 8-е изд. – М. : Просвещение, 2011. – 112 с. – (Школа России).
24. Математика. 4 класс. Учеб. для общеобразоват. учреждений. В 2 частях Ч. 2 / [Моро М.И., Бантова М.А., Бельтюкова Г.В. и др.] – 8-е изд. – М. : Просвещение, 2011. – 112 с. – (Школа России).
25. Медведева, Н. В. Формирование и развитие универсальных учебных действий в начальном общем образовании [Текст] / Н. В. Медведева // Начальная школа плюс до и после. – 2011. – № 7. – С. 39–41.

26. Мишакина, Т. Л., Гладкова С.А. Формирование универсальных учебных действий [Текст] / М.: Ювента, 2009. 48 с. Мишакина, Т. Л. Тренажер для учащихся 4 класса. [Текст] : формирование универсальных учебных действий / Т. Л. Мишакина, С. А. Гладкова. – Москва : Ювента, 2014. – 47 с.
27. Мухина, В. С. Возрастная психология. Феноменология развития [Текст] : учебник для студентов вузов / В. С. Мухина. – 13-е изд., перераб. и доп. – Москва : Академия, 2011. – 656 с.
28. небосова, Н. В. Формы организации познавательной деятельности младших школьников [Текст] / Н. В. небосова // Начальная школа. – 2011. – № 5. – С. 18–20.
29. Осмоловская, И. М. Формирование универсальных учебных действий у учащихся начальных классов [Текст] / И. М. Осмоловская, Л. Н. Петрова // Начальная школа. – 2012. – № 10. – С. 6–12.
30. Пахомова, Н. Ю. Учебные проекты: его возможности [Текст] / Н. Ю. Пахомова // Учитель. – 2010. – № 4. – С. 52–55.
31. Педагогика: теории, системы, технологии [Текст] : учебник для студентов высших и средних учебных заведений / [И. Б. Котова и др.] ; под ред. С. А. Смирнова. – 7-е изд., стер. – Москва : Академия, 2007. – 509 с.
32. Петрова, И. В. Средства и методы формирования универсальных учебных действий школьника [Текст] / И. В. Петрова // Молодой ученый. – 2011. – № 5, Т.2. – С. 151–55.
33. Примерные программы начального общего образования [Текст] : в 2 ч. / [Российская академия образования ; ред. И. А. Сафронова]. – 3-е изд. – Москва : Просвещение, 2010. – Ч. 1. – 315 с.
34. Программа развития универсальных учебных действий для дошкольного и начального общего образования [Текст] / Москва : Просвещение, 2011. – 292 с.

35. Российское образование – 2020: модель образования для инновационной экономики. Материал для обсуждения [Текст] / А. Е. Волков [и др.] // Вопросы образования. – 2008. – № 1. – С. 32–64.
36. Рудницкая В.Н. Математика : 4 класс : методическое пособие / В.Н. Рудницкая, Т.В. Юдачёва. — 3-е изд., перераб. — М. : Вентана-Граф, 2018. — 272 с. — (Российский учебник).
37. Рудницкая, В. Н. Математика [Текст] : 1 класс : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений : в 2 ч. / В. Н. Рудницкая. – Изд. 5-е, перераб. – Москва : Вентана-Граф, 2013. – 2 ч.
38. Рудницкая, В. Н. Математика [Текст] : 2 класс : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений : в 2 ч. / В. Н. Рудницкая, Т. В. Юдачева. – Изд. 5-е, перераб. – Москва : Вентана-Граф, 2013. – 2 ч.
39. Рудницкая, В. Н. Математика [Текст] : 3 класс : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений : в 2 ч. / В. Н. Рудницкая, Т. В. Юдачева. – Изд. 3-е, перераб. – Москва : Вентана-Граф, 2013. – 2 ч.
40. Рудницкая, В. Н. Математика [Текст] : 4 класс : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений : в 2 ч. / В. Н. Рудницкая, Т. В. Юдачева. – Изд. 4-е, перераб. – Москва : Вентана-Граф, 2014. – 2 ч.
41. Савчук, А. А. Мониторинг сформированности познавательных универсальных учебных действий в начальной школе [Текст] / А. А. Савчук // Мир современной науки. – 2014. – № 4. – С. 21–31.
42. Тихомирова, Л. Ф. Развитие логического мышления детей [Текст] : популярное пособие для родителей и педагогов / Л. Ф. Тихомирова, А. В. Басов. – Ярославль : Гринго, 1995. – 235 с.
43. Тихомирова, Л. Ф. Упражнения на каждый день. Логика для младших школьников [Текст] : популярное пособие для родителей и педагогов / Л. Ф. Тихомирова. – Ярославль : Академия развития : Академия К°, 1998. – 206 с.
44. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий [Текст] : пособие для учителя /

[А. Г. Асмолов и др.] ; под ред. А. Г. Асмолова. – Москва : Просвещение, 2010. – 159 с.

45. Челпанов В.Г. Учебник логики [Текст], — М.: Научная Библиотека, 2010 — 128 с.

46. Яшина Н.Ю. «Развитие логического мышления младших школьников» [Текст] / Яшина Н.Ю., Овсянникова В.И НИРО, 2006. 139 с. <https://elibrary.ru/item.asp?id=32564642> Калашникова, О. Г. Развитие логического мышления младших школьников на уроках математики [Текст] / О. Г. Калашникова, Р. Р. Чураева // Современные проблемы и перспективные направления инновационного развития науки : сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, 12 марта 2018 г. – Стерлитамак, 2018. – Ч. 1. – С. 23–24.

47. Atkinson, J. W. Motivational determinants of risk-taking behavior [Text] / J. W. Atkinson // Psychol. Rev. – 1957. – № 64. – P. 359–372.

48. Dewey, J. How we think [Text] / J. Dewey. – New York, 1910. – 250 p.

49. Белова, Н. Ю. От ОУУН к УУД [Электронный ресурс] / Н. Ю. Белова, С. Д. Чибрина, Л. А. Васильевская // Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» : [сайт]. – Электрон. дан. – 2013. – Режим доступа: <https://открытыйурок.рф/статьи/627401/>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 15.02.2019).

50. Михайлова, Т. А. Методика изучения словесно-логического мышления [Электронный ресурс] / Т. А. Михайлова // Социальная сеть работников образования nsportal.ru : [сайт]. – Электрон. дан. – 2017. – Режим доступа: <http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/psikhologiya/2017/02/23/metodika-izucheniya-slovesno-logicheskogo-myshleniya>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 15.02.2019).

Методика «Исследования словесно-логического мышления младших школьников» (Э. Ф. Замбацявичене)

Цель: выявление уровня развития словесно- логического мышления.

Оцениваемое УУД: логические универсальные учебные действия:

1. Анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков.
2. Логические действия сравнения, классификации по заданным критериям.
3. Сформированность логического действия «умозаключения», умения устанавливать аналогии.
4. Сформированность умения обобщать, осуществлять генерализацию и выведение общности для ряда или класса единичных объектов на основе выделения сущностной связи.

Форма проведения: письменный опрос.

Возраст: младшие школьники (2-4 класс).

1-й субтест направлен на выявление осведомленности. Задача испытуемого — закончить предложение одним из приведенных слов, осуществляя логический выбор на основе индуктивного мышления и осведомленности. В полном варианте 10 заданий, в кратком — 5.

Задания 1-го субтеста

«Закончи предложение. Какое слово из пяти подходит к приведенной части фразы?»

1. У сапога всегда есть ... (шнурок, пряжка, подошва, ремешки, пуговицы) (80% первоклассников с нормальным развитием дают правильный ответ на этот вопрос).

Если ответ правильный, задается вопрос: «Почему не шнурок?» После правильного объяснения решение оценивается в 1 балл, при неправильном

объяснении — 0,5 балла. Если ответ ошибочный, ребенку предлагается подумать и дать правильный ответ. За правильный ответ после второй попытки ставится 0,5 балла. Если ответ неправильный, выясняется понимание слова «всегда». При решении последующих проб 1-го субтеста уточняющие вопросы не задаются.

2. В теплых краях живет... (медведь, олень, волк, верблюд, пингвин) (86%).

3. В году ... (24 месяца, 3 мес., 12 мес., 4 мес., 7 мес.) (96%).

4. Месяц зимы ... (сентябрь, октябрь, февраль, ноябрь, март) (93%).

5. В нашей стране не живет... (соловей, аист, синица, страус, скворец) (85%).

6. Отец старше своего сына... (редко, всегда, часто, никогда, иногда) (85%).

7. Время суток... (год, месяц, неделя, день, понедельник) (69%).

8. У дерева всегда есть... (листья, цветы, плоды, корень, тень) (94%).

9. Время года ... (август, осень, суббота, утро, каникулы) (75%).

10. Пассажирский транспорт... (комбайн, самосвал, автобус, экскаватор, тепловоз) (100%).

2-й субтест. Классификация, способность к обобщению

«Одно слово из пяти лишнее, его следует исключить. Какое слово надо исключить?» При правильном объяснении ставится 1 балл, при ошибочном — 0,5 балла. Если ответ ошибочный, предлагают ребенку подумать и ответить еще раз. За правильный ответ после второй попытки ставится 0,5 балла. При предъявлении 7-й, 8-й, 9-й, 10-й проб уточняющие вопросы не задаются.

1. Тюльпан, лилия, фасоль, ромашка, фиалка (95% первоклассников с нормальным развитием дают правильный ответ).

2. Река, озеро, море, мост, пруд (100%).

3. Кукла, прыгалка, песок, мяч, юла (99%).

4. Стол, ковер, кресло, кровать, табурет (90%).

5. Тополь, береза, орешник, липа, осина (85%).

6. Курица, петух, орел, гусь, индюк (93%).
7. Окружность, треугольник, четырехугольник, указка, квадрат (90%).
8. Саша, Витя, Стасик, Петров, Коля (91%).
9. Число, деление, сложение, вычитание, умножение (90%).
10. Веселый, быстрый, грустный, вкусный, осторожный (87%).

3-й субтест. Умозаключение по аналогии

«Подбери из пяти слов, написанных под чертой, одно слово, которое подходило бы к слову «гвоздика» так же, как слово «овощ» — к слову «огурец». За правильный ответ 1 балл, за ответ после второй попытки — 0,5 балла. Уточняющие вопросы не задаются.

1. Огурец - Овощ

Гвоздика -? (Сорняк, роса, садик, цветок, земля) (87%)

2. Огород - Морковь

Сад -? (Забор, грибы, яблоня, колодец, скамейка) (87%)

3. Учитель - Ученик

Врач -? (Очки, больница, палата, больной, лекарство) (67%)

4. Цветок - Ваза

Птица -? (Клюв, чайка, гнездо, перья, хвост) (66%)

5. Перчатка - Рука

Сапог -? (Чулки, подошва, кожа, нога, щетка) (80%)

6. Темный - Светлый

Мокрый -? (Солнечный, скользкий, сухой, теплый, холодный) (55%)

7. Часы - Время

Градусник -? (Стекло, больной, кровать, температура, врач) (95%)

8. Машина - Мотор

Лодка -? (Река, маяк, парус, волна, берег) (89%)

9. Стол - Скатерть

Пол -? (Мебель, ковер, пыль, доски, гвозди) (85%) 10. Стул - Деревянный

Игла -? (Острая, тонкая, блестящая, короткая, стальная) (65%)

4-й субтест. Обобщение

«Найди подходящее для этих двух слов обобщающее понятие. Как это можно назвать вместе, одним словом?» При неправильном ответе предлагается подумать еще. Оценки аналогичны предыдущим субтестам. Уточняющих вопросов не задают. 1. Окунь, карась... (99% первоклассников дают правильный ответ)

2. Метла, лопата... (43%)

3. Лето, зима... (84%)

4. Огурец, помидор ... (97%)

5. Сирень, орешник ... (74%)

6. Шкаф, диван ... (96%)

7. Июнь, июль ... (95%)

8. День, ночь... (45%)

9. Слон, муравей ... (85%)

10. Дерево, цветок ... (73%)

Обработка результатов:

Максимальное количество баллов, которые можно набрать за решение всех четырех субтестов, — 40 (100% оценки успешности).

Оценка успешности определяется по формуле: $OY = X * 100\% : 40$, где X — сумма баллов по всем тестам.

Высокий уровень успешности — 3-й уровень — равен 32 баллам и более (80-100% OY).

Средний — 2-й уровень — 31,5—26 баллов (79— 65%).

Низкий — 1-й уровень — 25,5—20,0 баллов (64,9-50%).

Среди нормально развивающихся учащихся не встречаются дети с 1-м уровнем успешности. Для ребенка 7-8 лет низкая успешность 1-го уровня обусловлена наличием отклонений в умственном развитии, недоразвитием речи, а также социально-бытовой запущенностью.

**Выполнение работ учащимися экспериментального класса на
констатирующем этапе исследования**

Денис П.

1

1. подошва - 1

2. верблюд - 1

3. 12 мес - 1

4. февраль - 1

5. страус - 1

6. всегда - 1

7. день - 1

8. корень - 1

9. осень - 1

10. автобус - 1

2

1. фасоль - 1

2. мост - 1

3. песок - 1

4. ковер - 1

5. орешник - 1

6. орел - 1

7. указка - 1

8. Петров - 1

9. число - 1

10. вкусный - 1

3

1. Гвоздика – цветок - 1

2. Сад – яблоня - 1

3. Врач – больница - 0

4. Птица – чайка - 0

5. Сапог – чулки - 0

6. Мокрый – холодный - 0

7. Градусник – больной - 0

8. Лодка – маяк - 0

9. Пол – доски - 0

10. Игла – блестящая - 0

4

1. рыбы - 1

2. оборудование - 0

3. время года - 1

4. овощи - 1

5. деревья - 0

6. мебель - 1

7. месяц - 1

8. время суток - 1

9. животное - 1

10. растение - 1

Лиза Т.

1

1. подошва - 1
2. верблюд - 1
3. 12 мес. - 1
4. февраль - 1
5. страус - 1
6. всегда - 1
7. день - 1
8. корень - 1
9. осень - 1
10. автобус - 1

3

1. Гвоздика – цветок - 1
2. Сад – яблоня - 0
3. Врач – больной - 0
4. Птица – гнездо - 0
5. Сапог – нога - 0
6. Мокрый – сухой - 0
7. Градусник – температура 0
8. Лодка – парус - 0
9. Пол – ковер - 0
10. Игла – стальная - 0

2

1. фасоль - 1
2. мост - 1
3. песок - 1
4. ковер - 1
5. орешник - 1
6. орел - 1
7. указка - 1
8. Петров - 1
9. число - 1
10. вкусный - 1

4

1. рыбы - 1
2. предметы - 0
3. время года - 1
4. овощи - 1
5. кустарник - 1
6. мебель - 1
7. месяцы - 1
8. время дня - 0
9. животные - 1
10. растения - 1

Алена Р.

1

1. подошва - 1
2. верблюд - 1
3. 12 мес - 1
4. февраль - 1
5. страус - 1
6. всегда - 1
7. день - 1
8. корень - 1
9. осень - 1
10. автобус - 1

3

1. Гвоздика – цветок - 1
2. Сад – забор - 0
3. Врач - лекарство - 0
4. Птица – клюв - 0
5. Сапог – нога - 1
6. Мокрый – сухой - 1
7. Градусник – врач 0
8. Лодка – маяк - 0
9. Пол – пыль - 0
10. Игла – острая - 0

2

1. фасоль - 1
2. мост - 1
3. песок - 1
4. ковер - 1
5. орешник - 1
6. орел - 1
7. указка - 1
8. Петров - 1
9. число - 1
10. вкусный - 1

4

1. рыбы - 1
2. предметы - 0
3. время года - 1
4. овощи - 1
5. деревья - 0
6. мебель - 1
7. месяцы - 1
8. время дня - 0
9. животные - 1
10. растения - 1

Ира К.

1

1. подошва - 1

2. верблюд - 1

3. 12 мес. - 1

4. февраль - 1

5. страус - 1

6. всегда - 1

7. день - 1

8. корень - 1

9. август - 0

10. тепловоз - 0

2

1. фасоль - 1

2. мост - 1

3. песок - 1

4. ковер - 1

5. орешник - 1

6. орел - 1

7. указка - 1

8. Петров - 1

9. число - 1

10. веселый - 0

3

1. Гвоздика – цветок - 1

2. Сад – яблоня - 1

3. Врач – лекарство - 0

4. Птица – хвост - 0

5. Сапог – нога - 1

6. Мокрый – сухой - 1

7. Градусник – температура 1

8. Лодка – волна - 0

9. Пол – доски - 0

10. Игла – острая - 0

4

1. рыбы - 1

2. предметы - 0

3. время года - 1

4. овощи - 1

5. деревья - 0

6. мебель - 1

7. месяцы - 1

8. время суток - 1

9. звери - 0

10. растения - 1

Вера П.

1

1. подошва - 1

2. верблюд - 1

3. 12 мес - 1

4. февраль - 1

5. страус - 1

6. всегда - 1

7. понедельник - 0

8. корень - 1

9. осень - 1

10. автобус - 1

3

1. Гвоздика – цветок - 1

2. Сад – яблоня - 1

3. Врач – лекарство - 0

4. Птица – чайка - 0

5. Сапог – нога - 1

6. Мокрый – сухой - 1

7. Градусник – температура 1

8. Лодка – парус - 1

9. Пол – доски - 0

10. Игла – острая - 0

2

1. фасоль - 1

2. мост - 1

3. песок - 1

4. ковер - 1

5. орешник - 1

6. орел - 1

7. указка - 1

8. Петров - 1

9. число - 1

10. вкусный - 1

4

1. рыбы - 1

2. работа - 0

3. время года - 1

4. овощи - 1

5. растения - 0

6. мебель - 1

7. время года - 0

8. сутки - 0

9. животные - 1

10. растения - 1

Никита Г.

1

1. подошва - 1
2. верблюд - 1
3. 12 мес - 1
4. февраль - 1
5. страус - 1
6. всегда - 1
7. день - 1
8. корень - 1
9. осень - 1
10. автобус - 1

2

1. фасоль - 1
2. мост - 1
3. песок - 1
4. ковер - 1
5. орешник - 1
6. орел - 1
7. указка - 1
8. Петров - 1
9. число - 1
10. вкусный - 1

3

1. Гвоздика – цветок - 1
2. Сад – забор - 0
3. Врач – больной - 1
4. Птица – перья - 0
5. Сапог – нога - 1
6. Мокрый – сухой - 1
7. Градусник – температура 1
8. Лодка – волна - 0
9. Пол – доски - 0
10. Игла – блестящая - 0

4

1. рыбы - 1
2. предметы для работы - 0
3. время года - 1
4. овощи - 1
5. деревья - 0
6. мебель - 1
7. месяцы - 1
8. сутки - 0
9. звери - 0
10. растения – 1

**Выполнение работ учащимися контрольного класса на констатирующем
этапе исследования**

Марина Ш.

1

1. подошва – 1

2. верблюд – 1

3. 12 мес – 1

4. февраль – 1

5. страус – 1

6. всегда – 1

7. день – 1

8. корень – 1

9. осень – 1

10. автобус – 1

2

1. фасоль – 1

2. мост – 1

3. песок – 1

4. ковер – 1

5. орешник – 1

6. орел – 1

7. указка – 1

8. Петров – 1

9. число – 1

10. вкусный – 1

3

1. Гвоздика – цветок – 1

2. Сад – яблоня – 1

3. Врач – больной – 1

4. Птица – гнездо – 1

5. Сапог – нога – 1

6. Мокрый – сухой – 1

7. Градусник – температура 1

8. Лодка – парус – 1

9. Пол – ковер – 1

10. Игла – стальная – 1

4

1. рыбы – 1

2. рабочий инвентарь – 1

3. время года – 1

4. овощи – 1

5. кустарник – 1

6. мебель – 1

7. месяц – 1

8. время суток – 1

9. животное – 1

10. растение – 1

Полина Д.

1

1. подошва – 1
2. верблюд – 1
3. 12 мес. – 1
4. февраль – 1
5. страус – 1
6. всегда – 1
7. день – 1
8. корень – 1
9. осень – 1
10. автобус – 1

3

1. Гвоздика – цветок – 1
2. Сад – яблоня – 1
3. Врач – больной – 1
4. Птица – гнездо – 1
5. Сапог – нога – 1
6. Мокрый – сухой – 1
7. Градусник – температура 1
8. Лодка – парус – 1
9. Пол – ковер – 1
10. Игла – стальная – 1

2

1. фасоль – 1
2. мост – 1
3. песок – 1
4. ковер – 1
5. орешник – 1
6. орел – 1
7. указка – 1
8. Петров – 1
9. число – 1
10. вкусный – 1

4

1. рыбы – 1
2. рабочий инвентарь – 1
3. время года – 1
4. овощи – 1
5. кустарник – 1
6. мебель – 1
7. месяцы – 1
8. время суток – 1
9. животные – 1
10. растения – 1

Вика М.

1

1. подошва – 1
2. верблюд – 1
3. 12 мес – 1
4. февраль – 1
5. страус – 1
6. всегда – 1
7. день – 1
8. корень – 1
9. осень – 1
10. автобус – 1

3

1. Гвоздика – цветок – 1
2. Сад – яблоня – 1
3. Врач – больной – 1
4. Птица – гнездо – 1
5. Сапог – нога – 1
6. Мокрый – сухой – 1
7. Градусник – температура 1
8. Лодка – парус – 1
9. Пол – ковер – 1
10. Игла – стальная – 1

2

1. фасоль – 1
2. мост – 1
3. песок – 1
4. ковер – 1
5. орешник – 1
6. орел – 1
7. указка – 1
8. Петров – 1
9. число – 1
10. вкусный – 1

4

1. рыбы – 1
2. предметы – 0
3. время года – 1
4. овощи – 1
5. деревья – 0
6. мебель – 1
7. месяцы – 1
8. время суток – 1
9. животные – 1
10. растения – 1

Настя Г.

1

1. подошва – 1
2. верблюд – 1
3. 12 мес. – 1
4. февраль – 1
5. страус – 1
6. всегда – 1
7. день – 1
8. корень – 1
9. осень – 1
10. автобус – 1

3

1. Гвоздика – цветок – 1
2. Сад – яблоня – 1
3. Врач – больной – 1
4. Птица – гнездо – 1
5. Сапог – нога – 1
6. Мокрый – сухой – 1
7. Градусник – температура 1
8. Лодка – парус – 1
9. Пол – ковер – 1
10. Игла – стальная – 1

2

1. фасоль – 1
2. мост – 1
3. песок – 1
4. ковер – 1
5. орешник – 1
6. орел – 1
7. указка – 1
8. Петров – 1
9. число – 1
10. вкусный – 1

4

1. рыбы – 1
2. – 0
3. время года – 1
4. овощи – 1
5. деревья – 0
6. мебель – 1
7. месяцы – 1
8. – 0
9. животные – 1
10. растения – 1

Сережа С.

1

1. подошва – 1
2. верблюд – 1
3. 12 мес – 1
4. февраль – 1
5. страус – 1
6. всегда – 1
7. понедельник – 0
8. корень – 1
9. осень – 1
10. автобус – 1

2

1. фасоль – 1
2. мост – 1
3. песок – 1
4. ковер – 1
5. орешник – 1
6. орел – 1
7. указка – 1
8. Петров – 1
9. число – 1
10. вкусный – 1

3

1. Гвоздика – цветок – 1
2. Сад – яблоня – 1
3. Врач – больной – 1
4. Птица – чайка – 0
5. Сапог – нога – 1
6. Мокрый – сухой – 1
7. Градусник – температура 1
8. Лодка – парус – 1
9. Пол – ковер – 1
10. Игла – острая – 0

4

1. рыбы – 1
2. работа – 0
3. время года – 1
4. овощи – 1
5. растения – 0
6. мебель – 1
7. месяцы – 1
8. сутки – 0
9. животные – 1
10. растения – 1

Саша К.

1

1. подошва – 1
2. верблюд – 1
3. 12 мес – 1
4. февраль – 1
5. страус – 1
6. всегда – 1
7. день – 1
8. корень – 1
9. осень – 1
10. автобус – 1

2

1. фасоль – 1
2. мост – 1
3. песок – 1
4. ковер – 1
5. орешник – 1
6. орел – 1
7. указка – 1
8. Петров – 1
9. число – 1
10. вкусный – 1

3

1. Гвоздика – цветок – 1
2. Сад – забор – 0
3. Врач – больной – 1
4. Птица – перья – 0
5. Сапог – нога – 1
6. Мокрый – сухой – 1
7. Градусник – температура 1
8. Лодка – река – 0
9. Пол – доски – 0
10. Игла – блестящая – 0

4

1. рыбы – 1
2. предметы для работы – 0
3. время года – 1
4. овощи – 1
5. деревья – 0
6. мебель – 1
7. месяцы – 1
8. сутки -0
9. звери – 0
10. растения – 1

**Результаты тестирования учащихся экспериментального класса на
констатирующем этапе исследования**

Количество процентов, набранных учащимися по каждому субтесту:

Ученики	1 субтес т	2 субтес т	3 субтес т	4 субтес т	Балл ы
Денис П.	10	10	2	8	30
Лиза Т.	10	10	1	8	29
Алена Р.	10	10	3	7	30
Ира К.	8	9	5	7	28
Вера П.	9	10	6	6	31
Никита Г.	10	10	5	6	31
процент ы	95%	98%	37%	70%	

Количество баллов, набранных учащимися:

Ученик и	1 субтес т	2 субтес т	3 субтес т	4 субтес т	Балл ы
Денис П.	10	10	2	8	30
Лиза Т.	10	10	1	8	29
Алена	10	10	3	7	30

Р.					
Ира К.	8	9	5	7	28
Вера П.	9	10	6	6	31
Никита Г.	10	10	5	6	31

Количество процентов, набранных учащимися:

Ученики	Проценты
Денис П.	75%
Лиза Т.	73%
Алена Р.	75%
Ира К.	70%
Вера П.	78%
Никита Г.	78%

**Результаты тестирования учащихся контрольного класса на
констатирующем этапе исследования**

Количество процентов, набранных учащимися по каждому субтесту:

Ученики	1 субтес т	2 субтес т	3 субтес т	4 субтес т	Балл ы
Марина Ш.	10	10	10	10	40
Полина Д.	10	10	10	10	40
Вика М.	10	10	10	8	38

Настя Г.	10	10	10	7	38
Сережа С.	9	10	10	8	34
Саша К.	10	10	5	6	31
процент ы	98%	100%	92%	82%	

Количество баллов набранными учащимися:

Ученик и	1 субтес т	2 субтес т	3 субтес т	4 субтес т	Балл ы
Марина Ш.	10	10	10	10	40
Полина Д.	10	10	10	10	40
Вика М.	10	10	10	8	38
Настя Г.	10	10	10	7	38
Сережа С.	9	10	10	8	34
Саша К.	10	10	5	6	31

Количество процентов, набранных учащимися:

Ученики	Проценты
Марина Ш.	100%
Полина Д.	100%
Вика М.	95%
Настя Г.	95%

Серёжа С.	85%
Саша К.	78%

**Выполнение работ учащимися экспериментального класса на
контрольном этапе исследования**

Денис П.

1

1. подошва - 1

2. верблюд - 1

3. 12 мес - 1

4. февраль - 1

5. страус - 1

6. всегда - 1

7. день - 1

8. корень - 1

9. осень - 1

10. автобус - 1

2

1. фасоль - 1

2. мост - 1

3. песок - 1

4. ковер - 1

5. орешник - 1

6. орел - 1

7. указка - 1

8. Петров - 1

9. число - 1

10. вкусный - 1

3

1. Гвоздика – цветок - 1

2. Сад – яблоня - 1

3. Врач – больной - 1

4. Птица – гнездо - 1

5. Сапог – нога - 1

6. Мокрый – сухой - 1

7. Градусник – температура 1

8. Лодка – парус - 1

9. Пол – ковер - 1

10. Игла – стальная - 1

4

1. рыбы - 1

2. рабочий инвентарь - 1

3. время года - 1

4. овощи - 1

5. кустарник - 1

6. мебель - 1

7. месяц - 1

8. время суток - 1

9. животное - 1

10. растение –

Никита Г.

1

1. подошва - 1
2. верблюд - 1
3. 12 мес. - 1
4. февраль - 1
5. страус - 1
6. всегда - 1
7. день - 1
8. корень - 1
9. осень - 1
10. автобус - 1

3

1. Гвоздика – цветок - 1
2. Сад – яблоня - 1
3. Врач – больной - 1
4. Птица – гнездо - 1
5. Сапог – нога - 1
6. Мокрый – сухой - 1
7. Градусник – температура 1
8. Лодка – парус - 1
9. Пол – ковер - 1
10. Игла – стальная - 1

2

1. фасоль - 1
2. мост - 1
3. песок - 1
4. ковер - 1
5. орешник - 1
6. орел - 1
7. указка - 1
8. Петров - 1
9. число - 1
10. вкусный - 1

4

1. рыбы - 1
2. рабочий инвентарь - 1
3. время года - 1
4. овощи - 1
5. кустарник - 1
6. мебель - 1
7. месяцы - 1
8. время суток - 1
9. животные - 1
10. растения - 1

Алена Р.

1

1. подошва - 1
2. верблюд - 1
3. 12 мес - 1
4. февраль - 1
5. страус - 1
6. всегда - 1
7. день - 1
8. корень - 1
9. осень - 1
10. автобус - 1

3

1. Гвоздика – цветок - 1
2. Сад – яблоня - 1
3. Врач – больной - 1
4. Птица – гнездо - 1
5. Сапог – нога - 1
6. Мокрый – сухой - 1
7. Градусник – температура 1
8. Лодка – парус - 1
9. Пол – ковер - 1
10. Игла – стальная - 1

2

1. фасоль - 1
2. мост - 1
3. песок - 1
4. ковер - 1
5. орешник - 1
6. орел - 1
7. указка - 1
8. Петров - 1
9. число - 1
10. вкусный - 1

4

1. рыбы - 1
2. предметы - 0
3. время года - 1
4. овощи - 1
5. деревья - 0
6. мебель - 1
7. месяцы - 1
8. время суток - 1
9. животные - 1
10. растения - 1

Вера П.

1

1. подошва - 1
2. верблюд - 1
3. 12 мес. - 1
4. февраль - 1
5. страус - 1
6. всегда - 1
7. день - 1
8. корень - 1
9. осень - 1
10. автобус - 1

2

1. фасоль - 1
2. мост - 1
3. песок - 1
4. ковер - 1
5. орешник - 1
6. орел - 1
7. указка - 1
8. Петров - 1
9. число - 1
10. вкусный - 1

3

1. Гвоздика – цветок - 1
2. Сад – яблоня - 1
3. Врач – больной - 1
4. Птица – гнездо - 1
5. Сапог – нога - 1
6. Мокрый – сухой - 1
7. Градусник – температура 1
8. Лодка – парус - 1
9. Пол – ковер - 1
10. Игла – стальная - 1

4

1. рыбы - 1
2. предметы - 0
3. время года - 1
4. овощи - 1
5. деревья - 0
6. мебель - 1
7. месяцы - 1
8. время суток - 1
9. животные - 1
10. растения - 1

Ира К.

1

1. подошва - 1

2. верблюд - 1

3. 12 мес - 1

4. февраль - 1

5. страус - 1

6. всегда - 1

7. понедельник - 0

8. корень - 1

9. осень - 1

10. автобус - 1

3

1. Гвоздика – цветок - 1

2. Сад – забор - 0

3. Врач – лекарство - 0

4. Птица – чайка - 0

5. Сапог – нога - 1

6. Мокрый – сухой - 1

7. Градусник – температура 1

8. Лодка – парус - 1

9. Пол – доски - 0

10. Игла – острая - 0

2

1. фасоль - 1

2. мост - 1

3. песок - 1

4. ковер - 1

5. орешник - 1

6. орел - 1

7. указка - 1

8. Петров - 1

9. число - 1

10. вкусный - 1

4

1. рыбы - 1

2. работа - 0

3. время года - 1

4. овощи - 1

5. растения - 0

6. мебель - 1

7. месяцы - 1

8. сутки - 0

9. животные - 1

10. растения - 1

Лиза Т.

1

1. подошва - 1

2. верблюд - 1

3. 12 мес - 1

4. февраль - 1

5. страус - 1

6. всегда - 1

7. день - 1

8. корень - 1

9. осень - 1

10. автобус - 1

3

1. Гвоздика – цветок - 1

2. Сад – забор - 0

3. Врач – больной - 1

4. Птица – перья - 0

5. Сапог – нога - 1

6. Мокрый – сухой - 1

7. Градусник – температура 1

8. Лодка – волна - 0

9. Пол – доски - 0

10. Игла – блестящая - 0

2

1. фасоль - 1

2. мост - 1

3. песок - 1

4. ковер - 1

5. орешник - 1

6. орел - 1

7. указка - 1

8. Петров - 1

9. число - 1

10. вкусный - 1

4

1. рыбы - 1

2. предметы для работы - 0

3. время года - 1

4. овощи - 1

5. деревья - 0

6. мебель - 1

7. месяцы - 1

8. сутки - 0

9. звери - 0

10. растения - 1

**Выполнение работ учащимися контрольного класса на контрольном этапе
исследования**

Марина Ш.

1

1. подошва – 1
2. верблюд – 1
3. 12 мес – 1
4. февраль – 1
5. страус – 1
6. всегда – 1
7. день – 1
8. корень – 1
9. осень – 1
10. автобус – 1

2

1. фасоль – 1
2. мост – 1
3. песок – 1
4. ковер – 1
5. орешник – 1
6. орел – 1
7. указка – 1
8. Петров – 1
9. число – 1
10. вкусный – 1

3

1. Гвоздика – цветок – 1
2. Сад – яблоня – 1
3. Врач – больной – 1
4. Птица – гнездо – 1
5. Сапог – нога – 1
6. Мокрый – сухой – 1
7. Градусник – температура 1
8. Лодка – парус – 1
9. Пол – ковер – 1
10. Игла – стальная – 1

4

1. рыбы – 1
2. рабочий инвентарь – 1
3. время года – 1
4. овощи – 1
5. кустарник – 1
6. мебель – 1
7. месяц – 1
8. время суток – 1
9. животное – 1
10. растение – 1

Полина Д.

1

1. подошва – 1
2. верблюд – 1
3. 12 мес. – 1
4. февраль – 1
5. страус – 1
6. всегда – 1
7. день – 1
8. корень – 1
9. осень – 1
10. автобус – 1

3

1. Гвоздика – цветок – 1
2. Сад – яблоня – 1
3. Врач – больной – 1
4. Птица – гнездо – 1
5. Сапог – нога – 1
6. Мокрый – сухой – 1
7. Градусник – температура 1
8. Лодка – парус – 1
9. Пол – ковер – 1
10. Игла – стальная – 1

2

1. фасоль – 1
2. мост – 1
3. песок – 1
4. ковер – 1
5. орешник – 1
6. орел – 1
7. указка – 1
8. Петров – 1
9. число – 1
10. вкусный – 1

4

1. рыбы – 1
2. рабочий инвентарь – 1
3. время года – 1
4. овощи – 1
5. кустарник – 1
6. мебель – 1
7. месяцы – 1
8. время суток – 1
9. животные – 1
10. растения – 1

Вика М.

1

1. подошва – 1
2. верблюд – 1
3. 12 мес – 1
4. февраль – 1
5. страус – 1
6. всегда – 1
7. день – 1
8. корень – 1
9. осень – 1
10. автобус – 1

3

1. Гвоздика – цветок – 1
2. Сад – яблоня – 1
3. Врач – больной – 1
4. Птица – гнездо – 1
5. Сапог – нога – 1
6. Мокрый – сухой – 1
7. Градусник – температура 1
8. Лодка – парус – 1
9. Пол – ковер – 1
10. Игла – стальная – 1

2

1. фасоль – 1
2. мост – 1
3. песок – 1
4. ковер – 1
5. орешник – 1
6. орел – 1
7. указка – 1
8. Петров – 1
9. число – 1
10. вкусный – 1

4

1. рыбы – 1
2. рабочий инвентарь – 1
3. время года – 1
4. овощи – 1
5. деревья – 0
6. мебель – 1
7. месяцы – 1
8. время суток – 1
9. животные – 1
10. растения – 1

Настя Г.

1

1. подошва – 1
2. верблюд – 1
3. 12 мес. – 1
4. февраль – 1
5. страус – 1
6. всегда – 1
7. день – 1
8. корень – 1
9. осень – 1
10. автобус – 1

3

1. Гвоздика – цветок – 1
2. Сад – яблоня – 1
3. Врач – больной – 1
4. Птица – гнездо – 1
5. Сапог – нога – 1
6. Мокрый – сухой – 1
7. Градусник – температура 1
8. Лодка – парус – 1
9. Пол – ковер – 1
10. Игла – стальная – 1

2

1. фасоль – 1
2. мост – 1
3. песок – 1
4. ковер – 1
5. орешник – 1
6. орел – 1
7. указка – 1
8. Петров – 1
9. число – 1
10. вкусный – 1

4

1. рыбы – 1
2. – 0
3. время года – 1
4. овощи – 1
5. деревья – 0
6. мебель – 1
7. месяцы – 1
8. – 0
9. животные – 1
10. растения – 1

Сережа С.

1

1. подошва – 1
2. верблюд – 1
3. 12 мес – 1
4. февраль – 1
5. страус – 1
6. всегда – 1
7. понедельник – 0
8. корень – 1
9. осень – 1
10. автобус – 1

2

1. фасоль – 1
2. мост – 1
3. песок – 1
4. ковер – 1
5. орешник – 1
6. орел – 1
7. указка – 1
8. Петров – 1
9. число – 1
10. вкусный – 1

3

1. Гвоздика – цветок – 1
2. Сад – яблоня – 1
3. Врач – больной – 1
4. Птица – чайка – 0
5. Сапог – нога – 1
6. Мокрый – сухой – 1
7. Градусник – температура 1
8. Лодка – парус – 1
9. Пол – ковер – 1
10. Игла – острая – 0

4

1. рыбы – 1
2. работа – 0
3. время года – 1
4. овощи – 1
5. растения – 0
6. мебель – 1
7. месяцы – 1
8. сутки – 0
9. животные – 1
10. растения – 1

Саша К.

1

1. подошва – 1
2. верблюд – 1
3. 12 мес – 1
4. февраль – 1
5. страус – 1
6. всегда – 1
7. день – 1
8. корень – 1
9. осень – 1
10. автобус – 1

2

1. фасоль – 1
2. мост – 1
3. песок – 1
4. ковер – 1
5. орешник – 1
6. орел – 1
7. указка – 1
8. Петров – 1
9. число – 1
10. вкусный – 1

3

1. Гвоздика – цветок – 1
2. Сад – забор – 0
3. Врач – больной – 1
4. Птица – перья – 0
5. Сапог – нога – 1
6. Мокрый – сухой – 1
7. Градусник – температура 1
8. Лодка – река – 0
9. Пол – доски – 0
10. Игла – блестящая – 0

4

1. рыбы – 1
2. предметы для работы – 0
3. время года – 1
4. овощи – 1
5. деревья – 0
6. мебель – 1
7. месяцы – 1
8. сутки -0
9. звери – 0
10. растения – 1

**Результаты тестирования учащихся экспериментального класса на
контрольном этапе исследования**

Количество процентов, набранных учащимися по каждому субтесту:

Ученики	1 субтес т	2 субтес т	3 субтес т	4 субтес т	Балл ы
Денис П.	10	10	10	10	40
Лиза Т.	10	10	10	10	40
Алена Р.	10	10	10	8	38
Ира К.	10	10	10	7	38
Вера П.	9	10	10	8	34
Никита Г.	10	10	5	6	31
процент ы	98%	100%	92%	82%	

Количество баллов набранными учащимися:

Ученик и	1 субтес т	2 субтес т	3 субтес т	4 субтес т	Балл ы
Денис П.	10	10	10	10	40
Лиза Т.	10	10	10	10	40
Алена	10	10	10	8	38

Р.					
Ира К.	10	10	10	7	38
Вера П.	9	10	10	8	34
Никита Г.	10	10	5	6	31

Количество процентов, набранных учащимися:

Ученики	Проценты
Денис П.	100%
Лиза Т.	100%
Алена Р.	95%
Ира К.	95%
Вера П.	85%
Никита Г.	78%

**Результаты тестирования учащихся контрольного класса на
контрольном этапе исследования**

Количество процентов, набранных учащимися по каждому субтесту:

Ученики	1 субтес т	2 субтес т	3 субтес т	4 субтес т	Балл ы
Марина Ш.	10	10	10	10	40
Полина Д.	10	10	10	10	40
Вика М.	10	10	10	10	40

Настя Г.	10	10	10	8	38
Сережа С.	10	10	10	5	35
Саша К.	10	10	5	6	31
процент ы	100%	100%	92%	87%	

Количество баллов набранными учащимися:

Ученик и	1 субтес т	2 субтес т	3 субтес т	4 субтес т	Балл ы
Марина Ш.	10	10	10	10	40
Полина Д.	10	10	10	10	40
Вика М.	10	10	10	10	40
Настя Г.	10	10	10	8	38
Сережа С.	10	10	10	5	35
Саша К.	10	10	5	6	31

Количество процентов, набранных учащимися:

Ученики	Проценты
Марина Ш.	100%
Полина Д.	100%
Вика М.	100%
Настя Г.	95%

Серёжа С.	88%
Саша К.	78%

Формирующий этап эксперимента

Цель: повысить показатели уровня сформированности универсальных учебных действий: анализа, синтеза, сравнения.

1. Высказывания. Верные не верные.
2. Истинные и ложные высказывания.
3. Составные высказывания.
4. Логические операции.

Тема урока: Высказывание.

Ход урока

Знакомство с новым материалом.

-Медведь предложил ученикам подумать и сказать, сколько десятков и единиц в числе 25, и коротко записать своё высказывание на доске. Лисёнок не стал долго думать и сделал на доске такую запись. (Прочитайте вместе с Лисёнком его запись.) Верно или неверно высказывание Лисёнка? Как считает Волк? А как считает Заяц? Кто из них прав?

-О чём мы сегодня будем говорить на уроке?

-Как называется тема нашего урока?

-Правильно ребята! Тема урока: Высказывание. Высказывания бывают верными и неверными. Я говорю: «Дважды два четыре» Верно или неверно это высказывание? «От пяти отнять два будет два». Верно это? «Шесть меньше восьми». Верно это или неверно? «Если к 5 прибавить 4, то получится 10». Верно ли это высказывание? А вот такое высказывание: $99-24=52+22$. Что скажете? (Сразу не скажешь. Надо сосчитать.) Сосчитайте. ($99-24=75$, $52+22=74$. Высказывание неверно.)

-Придумайте несложные высказывания: одно верное и одно неверное.

В феврале 30 дней.

Сосна – хвойное дерево.

11 – самое маленькое двузначное число.

1 – не самое маленькое число.

Пять больше двух.

Неверно, что $5 \cdot 8 = 40$.

Неверно, что $9 + 6 = 15$.

Стрекоза – насекомое.

В году 10 месяцев.

15 в 3 раза больше 5.

Сегодня идёт дождь.

Игра «Высказывание – не высказывание»

- Если это высказывание, то хлопните в ладоши.

Если 3 умножить на 8, то получится 32.

$48 : 6 = 8$.

Который час?

Кто сегодня отсутствует?

Бывают треугольники с тремя прямыми углами.

Любой квадрат является прямоугольником.

18-6 больше 3.

Соблюдайте тишину!

С Новым годом!

Работа в группах

- Задания с высказываниями вы выполняли. Продолжим эту работу.

- Внимательно прочитайте задание. Приведите пример:

1. высказывания;
2. верного высказывания;
3. неверного высказывания;
4. предложения, которое не является высказыванием.

Нам нужно найти только неверные высказывания. Нашли их?

Произведение 0 и 9 равно 9.

Разность 80 и 15 меньше разности 80 и 25.

- Молодцы, ребята, очень хорошо справились с заданием. Наверное, пришла пора немного отдохнуть, но сегодня отдых будет необычной. Она называется «отрицание» Будьте внимательны.

Игра «Отрицание»

Сидите. (Встают)

Не поднимайте руки. (Поднимают руки)

Повернитесь на заднюю парту.

Не ставьте руки на пояс.

Поднимите правую руку.

Не поднимайте левую руку.

Не наклоняйтесь.

Не садитесь.

Что нового узнали на уроке?

Какие бывают высказывания?

Поднимите руки те, кто сомневается или не до конца усвоил.

Какое настроение было в течение урока? Почему?

Тема: Истинные и ложные высказывания.

- Перед вами на столах лежат высказывания. Разделите их на две группы.

1) В декабре 31 день.

2) 112 и 113 – это двузначные числа.

3) $47 - 39 = 18$

4) $324 < 305$

5) $185 > 97$

6) Столица нашей Родины город Москва.

- Как разделили?

- Как бы вы назвали эти группы?

Построение проекта и выхода из затруднения.

- Давайте вспомним русский язык, что такое СИНОНИМЫ? (Одинаковые слова по значению, но разные по написанию.)

- Подберите синоним к слову НЕПРАВДА. Я вам предлагаю несколько вариантов ответа: ЛОЖЬ, ГРАМОТА, ПИСЬМО, ВНИМАНИЕ, ПАМЯТЬ, ИСТИНА, РЕЧЬ)

- А сейчас подберите синоним к слову ПРАВДА.

- Сегодня два понятия подробно разберём,

Правда и неправда мы в жизни их зовём.

А в математике их назовёшь

Иль истина, иль ложь.

- Как будет звучать тема нашего урока?

- Правильно! Истинные и ложные высказывания.

- Сегодня мы с вами познакомимся, научимся и будем развивать...

- Посмотрите, что у нас получилось.

- Мы сегодня познакомимся... (С ПОНЯТИЯМИ ИСТИННЫЕ И ЛОЖНЫЕ ВЫСКАЗЫВАНИЯ)

- Научимся... (ОПРЕДЕЛЯТЬ, ЯВЛЯЮТСЯ ЛИ ВЫСКАЗЫВАНИЯ ИСТИННЫМИ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ОБЪЕКТИВНОЙ РЕАЛЬНОСТИ)

- Будем развивать... (ЛОГИЧЕСКУЮ ГРАМОТНОСТЬ, НАБЛЮДАТЕЛЬНОСТЬ, ИНТЕЛЛЕКТ И РЕЧЬ)

Реализация построенного проекта.

- Истина и ложь – это несовместимые понятия. У вас на столах лежат толковые словари С.И. Ожегова. Найдите определения понятиям истина и ложь.

***ИСТИНА – АДЕКВАТНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ В СОЗНАНИИ ТОГО, ЧТО СУЩЕСТВУЕТ ОБЪЕКТИВНО.**

***ЛОЖЬ – НАМЕРЕННОЕ ИСКАЖЕНИЕ ИСТИНЫ; НЕПРАВДА; ОБМАН.**

- Истина не всегда лежит «на поверхности». Люди добывают истину, когда наблюдают, исследуют предметы и явления, думают, вычисляют, измеряют и т. д.

- И мы с вами тоже будем добывать истину.

- Как можно назвать высказывания, которые соответствуют действительности? Вам в этом поможет наше новое слово «ИСТИНА».

– Какие высказывания? (Истинные.)

- Как можно назвать высказывания, которые не соответствуют действительности? Вам в этом поможет наше новое слово «ЛОЖЬ». (ЛОЖНЫЕ)

- Будем ли записывать слова истинное и ложное полностью при выполнении

заданий? (Нет.)

- Почему? (Неудобно, долго.)

- Что сделаем со словами? (Сократим до первых букв «И» и «Л».)

7. Первичное закрепление во внешней речи. Игра «Истина - ложь».

- А сейчас поиграем. Я буду высказывать некоторые мысли, если вы верите мне, то поднимайте карточку с буквой «И», если нет, то карточку с буквой «Л». Работать будете в паре, вам нужно договориться какую карточку поднять.

- Все крокодилы летают.

- Компьютер – помощник человека.

- 10 делится на 3 без остатка.

- Телефон служит средством связи.

- Наша школа находится на Клестовке.

- Сейчас у нас не урок математики.

- Наша школа трёхэтажная.

- Вы учащиеся школы № 9 и четвероклассники.

- Школа № 9 расположена на улице Матросова.

- Февраль – зимний месяц.

- 246 – двузначное число.

- Молодцы! Быстро вы справились с этим заданием.

Физминутка.

- Сейчас поиграем в игру «Всё наоборот».

- Урок мы начали с подбора синонимов, а сейчас я предлагаю подобрать вам антонимы. Что такое АНТОНИМЫ? (Слова с противоположным значением.)

- Я буду произносить высказывания – действия, а вы будете делать всё наоборот, но только не говорить.

- Сидите!

- Не прыгайте!

- Не стойте!

- Поднимайте руки!

- Не топайте!

- Кричите!

- Не поднимайте руки!

- Не приседайте!

- Кричите!

- Не наклоняйтесь!

- Не садитесь!

- Не слушайте!

- В форме какого наклонения стоят эти глаголы? (Повелительного.)

- Докажите. (Означают команду, приказ.)

- Вспомните девиз, с которого мы начали урок. Поднимите, пожалуйста, руку

те, кто что – то прибавил за сегодняшний урок к своему образованию.

- У вас на партах лежат по два высказывания. Если вам на уроке было интересно, материал был доступным, и вы научились определять истинные и ложные высказывания, то найдите истинное высказывание и прикрепите на доску в соответствии с номером.

- Если вам на уроке было не интересно, материал был сложным, и вы не можете отличать истинные высказывания от ложных, то найдите ложное высказывание и прикрепите на доску в соответствии с номером.

Итог урока.

- Мы должны быть честны друг перед другом, должны говорить только правду и в этом нам помогут истинные высказывания.

- Вы истину нам расскажите,

А ложь вы в себе сохраните.

Подошёл к концу урок,

Заливается звонок.

Дружно выйдем из – за парт,

Глубоко вздохнём, вот так...

- Спасибо за урок!

Тема: Составные высказывания.

Определение: повествовательное предложение, о котором можно однозначно сказать, истинно оно или ложно, называется **высказыванием**.

Примеры высказываний: "кит - животное", "все углы - прямые" и т. п. Первое из этих высказываний является, очевидно, истинным, а второе - ложным. Предложение "реши задачу", также, как и " $2+2$ ", не является

Высказывание - это повествовательное предложение, относительно которого можно сказать, что оно истинно или ложно.

Примеры:

Минск - столица Беларуси.

$2*2 = 4$.

Волга впадает в Чёрное море.

Первые два высказывания - истинные, а третье ложное. Запомните! Вопросительные, восклицательные, побудительные предложения, а также определения не являются высказываниями! Более того, не всякое повествовательное предложение является высказыванием. Так предложение «БМВ - лучший автомобиль» не является высказыванием, т.к. разным людям нравятся разные автомобили и именно их они считают самыми лучшими.

Всякое высказывание или истинно, или ложно, и не может быть истинным и ложным одновременно.

Если высказывание истинно будем обозначать его И, если ложно - то Л. Из исходных высказываний можно с помощью слов «и», «или», «если ..., то ...», «тогда и только тогда, когда ...» можно строить сложные высказывания, т.е. выполнять логические операции.

Из двух простых высказываний постройте сложное высказывание, используя логические связки «И», «ИЛИ»:

Например:

Все ученики изучают математику. Все ученики изучают литературу. ->
Все ученики изучают математику и литературу.

$C \equiv \{6 < 7 \text{ или, число } 6 \text{ простое}\},$

$D \equiv \{6 < 7 \text{ и, число } 6 \text{ простое}\},$

$E \equiv \{6 < 7 \text{ тогда и только тогда, когда, число } 6 \text{ простое}\},$

$F \equiv \{6 < 7, \text{ то число } 6 \text{ простое}\}.$

1) Марина старше Светы. Оля старше Светы.

2) Синий клубок меньше красного. Синий клубок меньше зеленого.

3) $X=3, X>2$

4) В портфеле есть учебники. В портфеле есть тетради. В портфеле есть пенал.

5) Одна половина класса изучает английский. Вторая часть изучает немецкий язык.

6) Часть туристов любит чай. Остальная часть туристов любит молоко.

Сформулируйте отрицания следующих высказываний или высказывательных форм:

1) В книге более ста страниц;

2) Слово «стол» существительное;

3) Алеша моложе Тани;

В каком из случаев верно построено отрицание высказываний:

1) Все птицы имеют черную окраску – Все птицы не имеют черную окраску.

2) Все учащиеся сдали экзамен по математике – Некоторые учащиеся не сдали экзамен по математике.

3) Все учащиеся сдали экзамен по математике – Не все учащиеся сдали экзамен по математике.

Определите значение истинности следующих высказываний:

- 1) Луна – планета и $2 + 3 = 5$.
- 2) Луна – планета или $2 + 3 = 5$.
- 3) 1 – простое число и 2 – простое число.
- 4) 1 – простое число или 2 – простое число.
- 5) Кислород – металл и $2 * 2 = 5$.
- 6) Кислород – металл или $2 * 2 = 5$.
- 7) Данное число четно или число, большее его на единицу, четно.
- 8) Данное число четно и число, большее его на единицу, четно.
- 9) Две прямые на плоскости параллельны или пересекаются.
- 10) Две прямые на плоскости параллельны и пересекаются.
- 11) Каждое число делится на 2 или делится на 3.
- 12) Произвольно взятое число либо делится на 2, либо делится на 3.
- 13) Эйфелева башня находится в Париже или она находится в Нью-Йорке.
- 14) Либо Эйфелева башня находится в Париже, либо она в Нью-Йорке.

Пусть высказывание А – «эта ночь звездная», В – «эта ночь холодная».

Выразите следующие формулы на обычном языке:

- 1) $A \vee B$
- 2) $\neg A \wedge B$
- 3) $\neg A \vee \neg B$
- 4) $A \wedge \neg B$
- 5) $\neg A \vee B$

Выделите в составных высказываниях простые. Обозначьте каждое их них буквой; запишите с помощью логических операций каждое составное высказывание.

- 1) Число 376 четное и трехзначное.

2) Неверно, что Солнце движется вокруг Земли.

Игра «Высказывание – невысказывание»

- Если это высказывание, то хлопните в ладоши.

15 в 3 раза больше 5.

Решить уравнение, значит найти его корень.

Прямая линия бесконечна.

Сумма чисел 9 и 7 равна 16.

Какое самое большое двузначное число?

18 уменьшили на 4, получили 14.

Равенство с переменной называют уравнением.

Любой квадрат является прямоугольником.

$X < 3$.

- При каких значениях X это предложение обращается в высказывание?

- Назовите значения, при которых высказывание будет истинным.

- Назовите значения X , при которых высказывание будет ложным.

$X + 8 = 10$ (аналогично)

- При каком значении X это высказывание будет истинным?

- Давайте сделаем вывод, что же мы называем высказыванием?

Вывод. Предложение, о котором можно точно сказать ложное оно или истинное называют высказыванием. Любое другое предложение высказыванием не является.

Тема: Логические операции.

Так, выполняя задания типа:

а) Прочитайте истинные высказывания:

1. Орел – птица;

2. В неделе – 7 дней;

3. Февраль – зимний месяц;

4. Слово нос – существительное.

Каждое из этих высказываний замените другим высказыванием так, чтобы оно начиналось словами «Неверно, что». Какие высказывания получились: истинные или ложные?

б) Прочитайте ложные высказывания:

1. В любом четырехугольнике три вершины;

2. Тонна – единица длины;

3. Сумма 45 и 10 равна 54;

4. Параллельные прямые пересекаются. Каждое из этих высказываний замените другим высказыванием так, чтобы оно начиналось словами «Неверно, что». Какие высказывания получились: истинные или ложные? Например, если высказывание «В марте 30 дней» обозначить буквой А, то высказывание «Неверно, что в марте 30 дней» обозначают так: $\bar{A}$, которое называют отрицанием высказывания А.

На основании сделанного вывода составляется таблица:

А	И	Л
$\bar{A}$	Л	И

Даны два высказывания: нужно определить, истинно или ложно каждое из них, затем составить сложное высказывание, используя ту или иную логическую связку; определить истинность составленного сложного высказывания.

Например, а) Даны высказывания А и В.

1. А: «Буква Э – гласная».

В: «Буква Э – согласная».

2. А: «В сутках 12 часов».

В: «В сутках 36 часов».

3. А: «Число 6 делится на 2».

В: «Число 6 делится на 3».

Истинно или ложно высказывание А? Высказывание В? Составьте сложное высказывание $A \vee B$. Истинно оно или ложно?

б) Из каких двух высказываний составлено сложное высказывание?

1. В одном часе 100 минут или 60 минут.

2. В 1 класс принимают детей с шести или с семи лет.

3. Март – первый месяц весны или лета.

4. Слоны обитают на северном или на южном полюсе. Истинно ли хотя бы одно из двух высказываний, составляющих сложное высказывание? Истинно или ложно каждое из сложных высказываний?

Результаты выполнения предложенных заданий позволяют сделать вывод: сложное высказывание $A \vee B$ истинно, если истинно хотя бы одно из двух высказываний. В остальных случаях оно ложно. Сделанный вывод приводит к составлению таблицы истинности:

А	В	$A \vee B$
И	И	И
И	Л	И
Л	И	И
Л	Л	Л

Даны высказывания и учащимся нужно определить истинны они или ложны.

1. Береза – лиственное дерево. 2. Береза – хвойное дерево.

Далее учащимся предлагается задание где они должны составить из этих двух высказываний новое, сложное высказывание с помощью союза «и». Например, береза лиственное и хвойное дерево. Затем им нужно определить истинно оно или ложно и пояснить ответ, в результате чего они должны прийти к обобщению: сложное высказывание $A \wedge B$ истинно, если истинны оба составляющих его высказывания. В остальных случаях оно ложно. Сделанный вывод позволяет прийти к таблице истинности для высказывания $A \wedge B$:

А	В	$A \wedge B$
И	И	И
И	Л	Л
Л	И	Л
Л	Л	Л

Дано составное высказывание; нужно в нем выделить два простых высказывания, определить их истинность; затем решить вопрос об истинности данного составного высказывания.

Например: Из каких двух высказываний состоит сложное высказывание?

1. Корнем уравнения $x+5=7$ является число 2 и число 3.
2. Зайцы едят морковь и капусту.
3. Листья с деревьев опадают весной и осенью.
4. В четырехугольнике 3 вершины и 3 стороны. Истинно ли хотя бы одно из двух высказываний, составляющих сложное высказывание? Истинно или ложно каждое из сложных высказываний?

Например, а) Прочитайте высказывания А и В. Выясните, истинные они или ложные. Составьте сложное высказывание $A \rightarrow B$ с помощью слов «если ..., то». Как вы думаете, истинное или ложное высказывание получилось?

1) А: Орел – птица. В: Орел – летает.

2) А: Число 4720 – четырехзначное.

В: После зачеркивания нуля в числе 4720 получится двузначное число;

3) А: Петя утверждает, что сегодня на уроке математики получил 5.

В: Петя был на уроке математики.

б) Из каких простых высказываний состоит сложное высказывание?

Определите, истинное или ложное каждое из них. Пользуясь таблицей, определите, истинно или ложно высказывание $A \rightarrow B$.

А	В	$A \rightarrow B$
И	И	И
Л	И	И
Л	Л	И
И	Л	Л

- 1). Если крокодил плавает, то он – рыба.
- 2). Если в четырехугольнике АВСК все углы прямые, то четырехугольник АВСК – прямоугольник.
- 3). Если 18 делится на 2 и на 3, то оно делится на 5.
- 4). Если $2+3=6$, то $6>3$ [41, с. 49].

Задания, которые были включены в уроки на разных этапах.

1.Отметь, какие высказывания, истинные, а какие ложные:

А) $20 \times 4 = 100$ в) $42: 6 = 7$

Б) $1 \text{ мин} = 100 \text{ с}$ г) $1 \text{ м} = 100 \text{ см}$

2.Определи истинность высказываний и рядом запиши буквы И (истина), Л (ложь).

$$4\,679 + 12\,508 = 17\,177$$

$$5\,127 - 3\,085 = 2\,042$$

$$80 - 5 \times (13 - 3) = 750$$

$$425 \times 36 = 15\,300$$

3. Впиши такие знаки математических действий, чтобы высказывания были истинными.

$$21 * 3 = 7 \quad 0 * 34 = 0$$

$$340 * 40 = 300 \quad 56 * 8 = 50$$

4.Определи истинность составных высказываний и запиши рядом буквы И (истина), Л (ложь).

$$5 > 2 \text{ или } 5$$

$$0: 4 = 4 \text{ и } 0 \times 4 = 4$$

Определить истинность высказывания.

7 – двузначное число.

Солнце вращается вокруг Земли.

Телевизор используется для хранения информации.

Компьютер предназначен для обработки информации.

Телефон нужен для передачи информации.

Отметь буквой И истинные высказывания.

Если число записано двумя цифрами, то оно двузначное.

Если число двузначное, то оно записано двумя цифрами.

Если Вася старше Пети, а Петя старше Коли, то Коля моложе Васи.

Если Даша учится во втором классе, то Даша – школьница.

Если Витя школьник, то он учится во втором классе.

Отметь буквой И предложения, в которых высказана истина, а буквой Л – ложь.

Все птицы хорошо летают.

Все деревянные дома ниже, чем каменные.

Некоторые дома – одноэтажные.

Каждый луговой цветок – белый.

Ни один луговой цветок не может быть белым.

Некоторые луговые цветы – желтые.

Истинные высказывания отметь буквой И, ложные – Л

Информатика изучает числа и фигуры.

Информатика изучает только устройство компьютера.

Человек получает информацию благодаря органам чувств.

Компьютер получает информацию благодаря устройствам ввода.

При выключении компьютера информация на жестком диске пропадает.

Монитор – устройство ввода.

При выключении компьютера информация в оперативной памяти пропадает.

Разных людей интересует разная информация.

Упражнение на назначение логических связок И, ИЛИ.

Ире важно, чтобы у компьютера был принтер, Вере – сканер. Лене нужен компьютер, который имеет принтер и сканер. Соню устраивает любой компьютер с принтером или сканером. Подпиши имя каждой девочки под теми компьютерами, которые ей подходят.

Построить отрицание.

А) Петя и Света – близнецы. Они родились 8 января. Вот они со своей семьёй.

Каждому, кто моложе Пети, дай шарик (нарисуй).

Каждому, кто старше Пети, дай цветок (нарисуй).

Кто такого же возраста, как Петя? Раскрась его одежду.

Обведи красной рамкой каждого, кто не моложе Пети.

Обведи зеленой рамкой каждого, кто не старше Пети.

Равенства и неравенства – это тоже высказывания. Они записаны не на русском языке, а на языке математики.

Определить истинность простых высказываний.

а. $10 > 5$

б. Москва – столица России.

с. $3 + 2 < 10$.

Дети определяют истинность сложных высказываний:

а. $10 > 5$ И $10 = 3$

б. Москва – столица России. И В Москве есть Кремль.

с. Буратино – герой сказки «Колобок» И Буратино сделан из глины.

Условие правила ЕСЛИ-ТО может стоять не только из одного высказывания, но и из двух и более, которые должны быть соединены союзами И или ИЛИ.

Игра «Назови условие». Учитель произносит правило, пропуская его условие, и просит детей назвать пропущенное условие, например:

Если зверь..., то это бобр;

Если предмет..., то это карандаш;

Если человек..., то это клоун.

Отметь, какие высказывания, истинные, а какие ложные:

А) $2 \times 5 = 10$ В) $8 \times 3 = 24$

Б) $1 \text{ ч} = 100 \text{ мин}$

2. Определи истинность высказываний и рядом запиши буквы И (истина), Л (ложь).

$$5\,182 + 3\,423 = 8\,805$$

$$6\,724 - 1\,633 = 5\,091$$

$$50 - 3 \times (12 - 2) = 470$$

$$405 \times 42 = 17\,010$$

3. Впиши такие знаки математических действий, чтобы высказывания были истинными.

$$12 * 3 = 40 * 9 = 0$$

$$120 * 20 = 1005 * 6 = 11$$